

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO

Licenciatura en Actuaría y Ciencia de Datos

Modalidad: Escolarizada, No escolarizada y Mixta

**Título a otorgar: Licenciado en Actuaría y Ciencia de Datos
Licenciada en Actuaría y Ciencia de Datos**

**Facultad de Ciencias Físico Matemáticas
Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas
Facultad de Economía**

Responsable(s) del programa:

Dr. Fernando Iguazú Ramírez Zavaleta, Facultad de Ciencias Físico Matemáticas.

Dr. Evaristo Galeana Figueroa, Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas.

Dr. Manuel Ricardo Romo del Vivar, Facultad de Economía.

Periodicidad del ciclo escolar: semestral.

Duración total del plan de estudios: 9 semestres.

Inicio de vigencia del programa: 16 de agosto de 2021 (ciclo escolar 21/22).

Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Directorio

Dr. Raúl Cárdenas Navarro

Rector

L.E. Pedro Mata Vázquez

Secretario General

Dr. Rodrigo Gómez Monge

Tesorero

Dr. Orépani García Rodríguez

Secretario Académico

M.E en M.F. Silvia Hernández Capi

Secretaria Administrativa

Dr. Héctor Pérez Pintor

Secretario de Difusión Cultural y Extensión Universitaria

Dr. Marco Antonio Landavazo Arias

Coordinador de la Investigación Científica

Mtro. Rodrigo Tavera Ochoa

Contralor

Dr. Juan Carlos Gómez Revuelta

Secretario Auxiliar

Dr. Alejandro Bravo Patiño

Secretario Particular

Lic. Luis Fernando Rodríguez Vera

Abogado General



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. FUNDAMENTACIÓN DEL PROGRAMA	2
2.1. El aspecto social	3
2.2. Avances de la disciplina	4
2.3. Campo laboral	7
2.4. Oferta educativa	11
2.5. Demanda de alumnos	11
2.6. Proyección de matrícula	12
3. PROPÓSITOS DEL PROGRAMA	13
3.1. Misión	13
3.2. Visión	13
3.3. Objetivos generales y particulares del programa	13
3.4. Perfil de Ingreso	14
3.5. Perfil de egreso	15
4. ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS	19
4.1. Modalidad	19
4.2. Duración	21
4.3. Estructura curricular	21
4.4. Mapa Curricular	30
4.5. Seriación	32
4.6. Criterios de operación del programa relativo a inscripciones a los semestres respectivos	33
4.7. Flexibilidad curricular	34
4.8. Flexibilidad para cubrir actividades académicas	34
4.9 Descripción de la administración y operatividad del plan de estudios	34
5. PROGRAMAS DE ESTUDIO	35
PRIMER SEMESTRE	35
SEGUNDO SEMESTRE	58
TERCER SEMESTRE	79
CUARTO SEMESTRE	102

QUINTO SEMESTRE	127
SEXTO SEMESTRE	149
SÉPTIMO SEMESTRE	175
OCTAVO SEMESTRE	192
NOVENO SEMESTRE (SEGURIDAD SOCIAL Y MERCADO ASEGURADOR)	211
NOVENO SEMESTRE (ADMINISTRACIÓN FINANCIERA Y DE RIESGOS)	227
NOVENO SEMESTRE (CIENCIAS DE DATOS Y ANÁLISIS MATEMÁTICO APLICADO)	243
6. PERFIL DEL DOCENTE	262
7. CAPACIDAD ACADÉMICA, INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FINANCIEROS	268
7.1 Núcleo Académico Básico	268
7.2 Infraestructura	273
7.3 Recursos financieros	275
8. NORMAS COMPLEMENTARIAS PARA LA OPERACIÓN DEL PROGRAMA	277
Capítulo I.	277
Disposiciones Generales	277
Capítulo II.	279
Del Consejo Académico	279
Capítulo III.	280
Coordinador General	280
Capítulo IV.	281
Representante de Unidad Académica	281
Capítulo V.	281
Del Personal Docente	281
Capítulo VI.	283
Del Núcleo Académico Básico	283
Capítulo VII	284
De los Estudiantes	284
Capítulo VIII	285
Del Plan de Estudios	285
Capítulo IX	286
De las Materias de Opción Terminal.	286



Capítulo X	286
De la carta de pasante, prácticas profesionales, servicio social, obtención del título y menciones honoríficas	286
TRANSITORIOS	288
9. EVALUACIÓN	289
9.1. De los estudiantes	289
9.2. De los docentes	289
9.3. Del programa educativo	290
10. PROGRAMAS EN MODALIDAD NO ESCOLARIZADA O MIXTA.	291
10.1. Descripción del modelo teórico-pedagógico	291
10.2. Descripción de la plataforma tecnológica educativa	293
ANEXO I. Congruencia entre la Misión y los Objetivos Educativos	295
ANEXO II. Congruencia de los Atributos de Egreso con el Plan de Estudio	297





1. INTRODUCCIÓN

El presente documento consiste en la Estructura de la Propuesta Curricular para la creación del programa educativo de Educación Superior “Licenciatura en Actuaría y Ciencia de Datos” que, en conjunto con el Estudio de Pertinencia y Factibilidad, comprenden el marco y proveen los elementos necesarios para asegurar la operatividad del programa educativo.

El proyecto ha sido realizado, a petición de investigadores de las Facultades que participarán en la impartición del programa (Facultad de Ciencias Físico Matemáticas, Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas y la Facultad de Economía), bajo la coordinación de la Secretaría Académica y la Coordinación de Planeación, Infraestructura y Fortalecimiento Universitario.

La propuesta curricular para la creación de la Licenciatura en Actuaría y Ciencia de Datos, se formula bajo los lineamientos requeridos por la “Guía para la Elaboración y Presentación de los Proyectos de Creación y Reforma de Programas del Nivel Técnico, Técnico Superior Universitario y Licenciatura”. Aprobada por el Consejo Académico de Estudios de Licenciatura el 14 de octubre de 2020.

De este modo, los capítulos 1 y 2 presentan la introducción y la fundamentación de la creación del programa, la cual tiene su fundamentación en el Estudio de Factibilidad y Pertinencia señalado anteriormente. El capítulo 3 estipula los propósitos del programa, donde se plantean la misión y visión del programa de estudios, los perfiles de ingreso de los aspirantes a cursar el programa, y el perfil del (la) egresado (a) como profesionista en el área de la Actuaría y la Ciencia de Datos.

Los capítulos 4, 5, 6, 7 y 8 especifican el Mapa Curricular, duración, la modalidad, los programas sintéticos del Plan de Estudios de cada curso propuesto, el perfil docente, normas explícitas para el adecuado funcionamiento del programa educativo, que proveen la estructura de la carrera. Por último, el capítulo 9 aborda en detalle los aspectos tecnológicos que permiten que el programa sea impartido en la modalidad mixta y no presencial.



2. FUNDAMENTACIÓN DEL PROGRAMA

A nivel internacional, en 2015 los Estados miembros de las Naciones Unidas en Asamblea General aprobaron y adoptaron la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, la cual plantea 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) con 169 metas de carácter integrado e indivisible que abarcan las esferas económica, social y ambiental.

De los 17 objetivos, las Instituciones de Educación Superior (IES) ocupan un papel preponderante en el ODS 4 “Educación de Calidad”, que implica garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos. Dentro de sus metas, la que tienen vinculación directa con la Educación Media Superior y Superior, es la siguiente:

4.3. De aquí a 2030, asegurar el acceso igualitario de todos los hombres y las mujeres a una formación técnica, profesional y superior de calidad, incluida la enseñanza universitaria.

De manera particular, las ciencias actuariales y ciencia de datos favorecen el cumplimiento del ODS 8 “Trabajo decente y crecimiento económico”, cuyo objetivo es promover el crecimiento económico sostenido, inclusivo y sostenible, el empleo pleno y productivo y el trabajo decente para todos. De manera específica en su meta:

8.10 Fortalecer la capacidad de las instituciones financieras nacionales para fomentar y ampliar el acceso a los servicios bancarios, financieros y de seguros para todos.

Y del ODS 9 “Industria, innovación e infraestructuras”, con el objetivo de construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización sostenible y fomentar la innovación. En específico en su meta:

9.3 Aumentar el acceso de las pequeñas industrias y otras empresas, particularmente en los países en desarrollo, a los servicios financieros, incluidos créditos asequibles, y su integración en las cadenas de valor y los mercados.

Adicionalmente, organismos internacionales como la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), el Fondo Monetario



Internacional (FMI) y el Foro Mundial Económico (WEF) han dejado en claro que la economía determina la calidad de vida de la gente y que ninguna cuestión incide tanto en el panorama mundial como el comercio.

2.1. El aspecto social

La alineación estratégica a nivel nacional es indispensable para trazar una hoja de ruta de las Instituciones de Educación Superior, en particular aquellas de sostenimiento público, por lo que se revisa el objetivo general del Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2019-2024, que plantea transformar la vida pública del país para lograr un desarrollo incluyente, estableciendo tres ejes generales: Justicia y Estado de derecho, Bienestar y Desarrollo económico, Dentro del eje Bienestar, se busca garantizar el ejercicio efectivo de los derechos económicos, sociales, culturales y ambientales, con énfasis en la reducción de brechas de desigualdad y condiciones de vulnerabilidad y discriminación en poblaciones y territorios, contexto que adquiere y comparte, de manera plena y comprometida la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH).

Como institución pública de nivel superior, la Universidad responde al objetivo 2.1 del PND, al brindar atención prioritaria a grupos históricamente discriminados mediante acciones que permitan reducir las brechas de desigualdad sociales y territoriales, de igual forma, convergen con el Plan de Desarrollo Integral del Estado de Michoacán 2015-2021 en su prioridad transversal “Desarrollo humano, educación con calidad y acceso a la salud” que establece la necesidad de mayor cobertura en el nivel superior para lograr que la demanda social sea satisfactoria; sin embargo, el último dato reportado para el ciclo escolar 2019-2020 la matrícula total en el Estado de licenciatura universitaria y tecnológica fue de 102,042 alumnos en modalidad escolarizada, lo que representa el 2.75% respecto de la cifra nacional, siendo esta de 3,709,975 y el estado de Michoacán de Ocampo se ubica en el treceavo lugar nacional con mayor matrícula atendida de dicho nivel.

La educación superior en nuestro país sigue siendo privilegio de pocos, ya que la cobertura para este nivel educativo para el ciclo 2018-19 fue de 39.7% (no incluye posgrado, modalidad escolarizada y no escolarizada) y que para 2019-



2020 apenas logró incrementarse a 41.6%. En este indicador educativo, Michoacán se estancó en 28.9% en 2018-2019 y 2019-2020 y que históricamente la entidad siempre se ha encontrado por debajo del promedio nacional en cobertura de nivel superior, en las posiciones del número 26 al 29 entre los estados de la República. Considerando que la actual Presidencia de la República ha planteado lograr el 50% de cobertura a nivel superior para 2024; Michoacán debe desarrollar esfuerzos de ampliación de su cobertura y de programas ofertados, para incrementar el porcentaje de absorción de los jóvenes con preparación de bachillerato e incrementar la retención de las y los alumnos de nivel superior hasta lograr su egreso.

2.2. Avances de la disciplina

El FMI en su Informe Anual 2019 “Nuestro mundo conectado” hace particular énfasis en modernizar el sistema de comercio internacional basado en reglas. Dado que en 1994 el comercio electrónico apenas existía; sin embargo, al día de hoy, el comercio electrónico internacional entre empresas genera ventas por USD 23,9 billones. Por lo tanto, es imperativo hacer avanzar las negociaciones en nuevos ámbitos en los cuales las reglas internacionales se encuentran rezagadas, como el comercio electrónico y la facilitación de inversiones, entre otras formas mediante enfoques flexibles como las “coaliciones de voluntades”. El progreso en estos ámbitos contribuiría mucho a demostrar que el sistema multilateral de comercio puede adaptarse y seguir siendo relevante.

En el mismo informe se menciona que el FMI ha centrado su asesoramiento en cuatro ámbitos, entre ellos “Aprovechar los dividendos digitales mediante la actualización de las políticas socioeconómicas”, dado a que la tecnología está cambiando nuestra vida con rapidez redefiniendo los modelos económicos, las relaciones laborales y las operaciones financieras, entre otras cosas. Ese poder de transformación puede ofrecer numerosas oportunidades, como una mayor inclusión financiera.

Frente a 1,700 millones de personas privadas de acceso a los servicios financieros en el mundo entero, las tecnofinanzas se perfilan como un fenómeno revolucionario. Las innovaciones financieras como los criptoactivos y la



tecnología de cadenas de bloques también están atrayendo la curiosidad de los bancos centrales en el mundo entero.

Los avances tecnológicos estimulan la productividad, lo cual genera empleo con el correr del tiempo y conduce a una mejora de los ingresos y los niveles de vida. Por lo que se necesitan políticas que faciliten la reasignación de la mano de obra y acorten los períodos de inactividad, pero, fundamentalmente, tienen que invertir en la gente y ofrecerle oportunidades. Eso significa un gasto público más eficaz en educación, que la haga más sensible a las exigencias del mercado y que brinde oportunidades de aprendizaje a lo largo de toda la vida, junto con políticas redistributivas adecuadas.

Posteriormente, en el Informe Anual 2020 “Una Crisis Sin Igual”, el FMI afirma que la tecnología financiera, o tecnofinanzas, abre oportunidades, especialmente para lograr la inclusión financiera, pero también hay riesgos que las autoridades deben abordar. De manera que los países han aprovechado ampliamente las oportunidades que ofrecen las tecnofinanzas para promover el crecimiento económico y la inclusión y para reducir la desigualdad, al tiempo que buscan un equilibrio con los riesgos que crean los delitos cibernéticos para la estabilidad y la integridad. Además, debido a la COVID-19, las personas han estado usando los servicios financieros ofrecidos a través de Internet aún más que antes.

El Foro Económico Mundial (World Economic Forum, WEF) en su reporte “Ciencia de los datos en la nueva Economía. Una nueva carrera por el talento en la Cuarta Revolución Industrial” menciona que las revoluciones industriales involucran transformaciones en la manera en que las personas viven y trabajan, en cómo se crea valor en la economía y en la demanda de las habilidades más valoradas. Por lo que, a medida que la Cuarta Revolución Industrial se desenvuelve, orientada por avances en tecnologías tales como la ciencia de datos y la inteligencia artificial, el mercado laboral está nuevamente cambiando en sentido fundamental. Y mientras el mercado laboral cambia a un ritmo acelerado, fuentes de datos emergentes arrojan luz en su composición con una nueva profundidad y dinamismo que no había existido previamente, a tal grado que se ha considerado a los datos como el “nuevo petróleo” en la economía global.



Sin embargo, existen discrepancias en los logros de los estudiantes de la ciencia de datos que apuntan a niveles de talento que varían a través de industrias y economías, siendo las industrias de tecnología y comunicación de la información, medios y entretenimiento, servicios financieros y servicios profesionales aquellas que han tomado el liderazgo (ventaja) en contratar talentos en el área de ciencia de datos y en los logros de los aprendices que constantemente están actualizando sus habilidades.

La OCDE en su reporte “Big Data. Bringing competition policy to the digital era” asevera que los modelos de negocios basados en la vasta colección y procesamiento de datos de usuarios en casi tiempo real en los últimos años ha permitido a las compañías ofrecer una amplia variedad de servicios innovadores y personalizados, a menudo sin costo con una ganancia sustancial a los consumidores. Al mismo tiempo, los efectos de las redes impulsadas por datos reforzados por ciclos de retroalimentación por el usuario, y por economías a gran escala asociadas con infraestructura de tecnología de la información podría proveer a las compañías dueñas de los datos (información) de poder en el mercado y crear una tendencia para que los mercados se inclinen.

Un ejemplo claro de los cambios tan acelerados en el área es la información que presenta IDC Seagate del volumen de datos/información generada a nivel mundial, el cuál creció de 2 a 64.5 zettabytes (ZB, 1 ZB = 1000 millones de terabytes) de 2010 a 2021, y se estima que continúe con un crecimiento acelerado hasta alcanzar 612 ZB en 2030, lo cual requiere de profesionales capaces de estructurar enormes bases de datos aplicando sus conocimientos de programación, matemáticas y estadística para recopilar, extraer y procesar información relevante que contienen.



2.3. Campo laboral

El licenciado en Actuaría y Ciencia de Datos, dados los conocimientos y capacidades adquiridos, podrá desempeñarse en:

- Bancos e instituciones auxiliares de crédito ejerciendo las siguientes áreas potenciales:
 - Áreas de promoción de negocio.
 - Áreas administrativas en general.
 - Áreas de crédito y modelado de calidad crediticia.
 - En las áreas de banca corporativa, de gobierno y de inversiones.
 - En las direcciones de cuantificación y administración de riesgos.
 - Áreas de análisis financiero y económico.
 - Áreas de sistemas e informática.
 - Áreas de analítica de datos de mercado, de clientes y de desarrollo de productos de negocio con datos de redes sociales, encuestas o registros de las instituciones financieras.

- Casas de bolsa, intermediarios financieros y administradores de inversiones. Podrán ejercer:
 - Las áreas de promoción de negocio y asesoría financiera
 - En las direcciones de cuantificación y administración de riesgos.
 - En las áreas de análisis financiero y económico.
 - En las áreas de operaciones de intermediación (mesas de corretaje).
 - En las áreas de administración y estrategia de inversiones.
 - En las áreas de valuación y promoción de instrumentos financieros derivados y estructuras financieras.
 - En las áreas de banca corporativa y de inversiones.
 - En las áreas de sistemas e informática para el desarrollo de aplicaciones.
 - En las áreas de análisis cuantitativo y desarrollo de algoritmos.
 - En las áreas de banca de inversiones.
 - En las áreas de analítica de datos de mercado, de clientes y de



desarrollo de productos de negocio con datos de redes sociales, encuestas o registros de las instituciones financieras.

- Sector asegurador:
 - En las áreas de promoción de negocio y asesoría en seguros.
 - En las áreas de cuantificación de riesgos y diseño de pólizas de seguro.
 - En las áreas de administración de riesgos financieros y operativos.
 - En las áreas de diseño de nuevos productos (seguros, planes de estudios, de vida y pensiones).
 - En las áreas de cuantificación de riesgos de catástrofe.
 - En las áreas de análisis financiero y económico.
 - En las áreas de cuantificación y administración de pasivos contingentes.
 - En las áreas de administración de inversiones y activos de la aseguradora o afianzadora.
 - En las áreas de cuantificación de primas de seguros de diversos rubros relativos a la especialidad de la aseguradora.
 - En la cuantificación y cobertura de seguros por medio de reaseguros y coberturas
 - En las áreas de sistemas e informática para el desarrollo de aplicaciones.
 - En las áreas de análisis cuantitativo y desarrollo de algoritmos.
 - En las áreas de analítica de datos de mercado, de clientes y de desarrollo de productos de negocio con datos de redes sociales, encuestas o registros de las instituciones financieras.

- Sector de administración de pensiones
 - En las áreas de diseño y administración de planes de pensiones de beneficio definido y la cuantificación y administración de sus pasivos contingentes.
 - En las áreas de diseño y administración de la política de inversión de la reserva técnica de fondos de beneficio definido o del



- fideicomiso de los fondos de pensiones de contribución definida.
- En las áreas de promoción de negocio.
 - En las áreas de análisis financiero y de mercado.
 - En las áreas de cuantificación y administración de riesgos financieros, de crédito y operativos.
 - En las áreas de sistemas e informática para el desarrollo de aplicaciones.
 - En las áreas de análisis cuantitativo y desarrollo de algoritmos.
 - En las áreas de analítica de datos de mercado, de clientes y de desarrollo de productos de negocio con datos de redes sociales, encuestas o registros de las instituciones financieras.
- Sector de banca tecnológica (Fintech)
 - En las áreas de promoción de negocio.
 - En las áreas administrativas en general.
 - En las áreas de crédito y modelado de calidad crediticia.
 - En las áreas de banca corporativa, de gobierno y de inversiones.
 - En las direcciones de cuantificación y administración de riesgos.
 - En las áreas de análisis financiero y económico.
 - En las áreas de sistemas e informática.
 - En las áreas de analítica de datos de mercado, de clientes y de desarrollo de productos de negocio con datos de redes sociales, encuestas o registros de las instituciones financieras.
 - En las áreas de desarrollo de algoritmos de análisis, procesamiento de operaciones y/o desarrollo de aplicaciones informáticas.
 - Bolsas de valores, sistemas de información financiera y proveedores de precios
 - En las áreas de desarrollo e implementación de modelos de valuación de valores.
 - En las áreas de desarrollo e implementación de modelos de cuantificación de riesgos.
 - En la administración de cámaras de compensación y liquidación



para valorar instrumentos financieros derivados y cuantificar los niveles de margen de las operaciones pactadas.

El PEACD considera, además, la preparación de profesionales que puedan desempeñarse en el sector gubernamental, en las diferentes áreas que requieren análisis cuantitativo, financiero o económico, así como el diseño de infraestructura informática, y análisis de datos o desarrollo de aplicaciones, como las siguientes o afines:

- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).
- Secretaría de Hacienda y Banco de México
- Banco de México
- FIRA-Banco de México
- Secretaría de Economía
- Instituciones de banca de desarrollo

Los profesionales en Actuaría y Ciencia de Datos podrán desempeñarse en el sector de tecnologías de información, en el análisis cuantitativo o el desarrollo e implementación de métodos y aplicaciones de análisis de datos. Así como en el sector académico, en tareas de investigación en dependencias o departamentos de universidades como son los propios de las áreas económico-administrativas, fisicomatemáticas, la informática y la ingeniería en sistemas.

Asimismo, la formación del PEACD, permite que los (las) egresados (as) del programa ejerzan sus actividades como profesional de la actuaría desde su propio despacho o trabajando en empresas de consultoría que requieran de estudios cuantitativos, diseño o implementación de sistemas de análisis de grandes cantidades de datos.



2.4. Oferta educativa

La Universidad ha ampliado su oferta educativa de licenciatura en los últimos diez años, pasando de 32 programas educativos ofertados en 2010 a 42 en 2017. En términos de matrícula de nuevo ingreso, en el ciclo 2011-2012 la Universidad tuvo su nivel más alto de nuevo ingreso a licenciatura con 11,234 nuevos alumnos; sin embargo, a raíz de observaciones de los organismos acreditadores y de los comités de enseñanza de educación superior se ha reducido el cupo de lugares ofertados para asegurar una educación de calidad. Aunado a otros factores, la matrícula de nuevo ingreso a licenciatura bajó hasta 8,392 alumnos en 2015-16; sin embargo, gracias a la oferta de nuevos programas educativos atractivos y pertinentes al contexto actual se ha logrado incrementar la capacidad de la Universidad de atender a los jóvenes que buscan continuar con su formación académica en el nivel superior registrando en el último ciclo 2020-2021 un nuevo ingreso fue de 10,489 alumnos.

2.5. Demanda de alumnos

A través del análisis de la oferta y demanda de servicios educativos comparables con la propuesta de oferta educativa de Licenciatura en Actuaría y Ciencia de Datos, para el ciclo 2019-2020 únicamente se tienen identificados 25 programas educativos de licenciatura escolarizada en actuaría, 2 programas de estadística y 2 programas de ciencia de datos, conformando una matrícula de 9,613 alumnos a nivel nacional. Al comparar con la matrícula total de licenciatura universitaria y tecnológica para dicho ciclo que fue de 3,537,096 alumnos, no es ni siquiera el uno por ciento (0.27%) de la matrícula.

Únicamente 4 IES cuentan con una matrícula mayor a 1,000 alumnos (Universidad Nacional Autónoma de México, Universidad Autónoma del Estado de México, UNAM Campus Estado de México y Universidad Autónoma de Nuevo León) concentrando el 58.85% de la matrícula de esta oferta. Haciendo un análisis en la Región Centro Occidente, conformada por Aguascalientes, Colima, Guanajuato, Jalisco, Michoacán y Nayarit, únicamente se tiene una oferta educativa comparable en Jalisco por la Universidad de Guadalajara con una matrícula de 166 alumnos para el ciclo 2019-2020, lo que constituye apenas el 1.27% de la matrícula nacional y que aún no cuenta con acreditación o reconocimiento de calidad.



También cabe señalar que muy pocos programas educativos de esta disciplina han pasado por procesos de acreditación, ya que únicamente 1 programa educativo cuenta con acreditación por el Consejo Para la Acreditación de la Educación Superior (COPAES) a través del organismo correspondiente Consejo Nacional de Acreditación de la Ciencia Económica (CONACE) y otros 10 programas educativos cuentan con reconocimiento de calidad por los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES).

2.6. Proyección de matrícula

En los últimos años, se ha incrementado el ingreso a los Programas Institucionales, principalmente porque los estudiantes de nuevo ingreso ubican en mayor medida, las características de estos programas, ya sea por la información a la que tuvieron acceso en los procesos de socialización de la oferta educativa universitaria o por comentarios de amigos que ya han ingresado a la universidad y por ello, optan por cursar un programa que se ve fortalecido por la participación de varias dependencias académicas en su desarrollo. Sin embargo, las limitaciones de espacios físicos, así como de reestructuración de los profesores de tiempo completo y parcial que participarán en esta nueva oferta educativa, llevan a determinar que el PEACD se inicie con el ingreso de 40 alumnos en una sección.



3. PROPÓSITOS DEL PROGRAMA

3.1. Misión

Formar Licenciados en Actuaría y Ciencia de Datos que se distinguen por contar con una fuerte formación en modelado matemático a través del análisis de datos, de la predicción de patrones, recurriendo, si lo es requerido, a la interpretación estadística y de probabilidad, con creatividad, innovación y eficiencia.

3.2. Visión

Ser en diez años, el programa de Licenciatura en Actuaría y Ciencia de Datos líder en la región Centro Occidente, que atienda los requerimientos de los sectores público, privado y social en lo relativo al análisis económico-financiero para la implementación de estrategias, proyectos y su consecuente toma de decisiones que, con la utilización de la tecnología, nos permitan entender los retos económicos, políticos y sociales, nacionales e internacionales.

3.3. Objetivos generales y particulares del programa

Objetivo General

Formar Licenciados(as) en Actuaría y Ciencia de Datos profesionales de las ciencias de datos, económicas y matemáticas, especializados(as) en el desarrollo de productos relacionados con los sectores financiero, gubernamental, tecnologías de la información, académico y privado. Su base de estudio es el establecimiento de condiciones de equilibrio actuarial integrado en procesos de planificación económico-financiera.



Objetivos Específicos:

- 1) Desempeña de manera eficiente, responsable y ética sus servicios en el sector financiero: bancos e instituciones auxiliares de crédito, casas de bolsa, intermediarios financieros y administradores de inversiones, sector asegurador, sector de administración de pensiones, sector de banca tecnológica (Fintech) y bolsas de valores, sistemas de información financiera y proveedores de precios.
- 2) Realiza análisis cuantitativo, financiero o económico, así como el diseño de infraestructura informática, análisis de datos o aplicaciones en el sector gubernamental.
- 3) Ejerce sus conocimientos y habilidades en empresas de tecnologías de información que requieran de análisis cuantitativo o el desarrollo e implementación de métodos y aplicaciones de análisis de datos o aplicaciones informáticas o manejo de bases de datos.
- 4) Ejecuta tareas de investigación en dependencias o departamentos de universidades, como son los propios de las áreas económico-administrativas, fisicomatemáticas, la informática e ingeniería en sistemas.
- 5) Brinda servicios como profesional de la actuaría desde su propio despacho o trabajando en empresas de consultoría que requieran de estudios cuantitativos o diseño o implementación de sistemas de análisis de grandes cantidades de datos.

3.4. Perfil de Ingreso

El área de conocimiento de la Licenciatura en Actuaría y Ciencia de Datos requiere que el (la) profesionista egresado(a) tenga un gusto por resolver o explicar situaciones y problemas económico-administrativos por medio del modelaje matemático. Dada la complejidad de este tipo de situaciones o problemáticas, la capacidad para el modelado matemático avanzado y la comprensión del entorno económico, financiero y empresarial son de las cualidades personales necesarias para asimilar los conocimientos impartidos en



el programa de estudios.

Por otro lado, la capacidad y uso de herramientas cuantitativas e informáticas para el análisis de gran cantidad de datos, es otra cualidad de suma importancia para cursar las materias del programa, por lo que un gusto y capacidad de desarrollar aplicaciones, así como de crear y administrar infraestructura informática son de los requisitos adicionales necesarios.

Partiendo de lo anterior, el perfil de ingreso al programa de estudios puede conformarse de los siguientes tipos:

1. Estudiantes de bachillerato con estudios en el área de Ciencias Físico-Matemáticas.
2. Estudiantes del área de Ingeniería.
3. Estudiantes del área de Ciencias Económico-Administrativas.
4. Planes de estudio de bachillerato de tronco común equivalentes a los anteriores.

3.5. Perfil de egreso

Los (las) egresados(as) de la Licenciatura en Actuaría y Ciencia de Datos de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, se distinguen por contar con una fuerte formación en modelado matemático a través del análisis de datos, de la predicción de patrones, recurriendo, si lo es requerido, a la interpretación estadística y de probabilidad, lo cual puede aplicarse a problemas financieros, económicos y de riesgo. Dado que este programa cultiva la utilización de nuevas tecnologías, los (las) egresados (as) enfrentarán con creatividad, innovación y eficiencia los retos que se le presentarán en su vida profesional.



Competencias generales

Competencias instrumentales

1. Aplicar estrategias de aprendizaje en los diferentes niveles y campos del conocimiento que le permitan la toma de decisiones oportunas y pertinentes en los ámbitos personal, académico y profesional.
2. Utilizar los lenguajes lógico, formal, matemático, verbal y no verbal, para comprender, interpretar y expresar ideas, sentimientos, teorías y corrientes de pensamiento con un enfoque científico.
3. Manejar las tecnologías de la información y la comunicación como herramienta para el acceso a la información y su transformación en conocimiento.
4. Expresar en su lengua materna en forma oral y escrita con corrección, relevancia, oportunidad y ética, su mensaje a la situación o contexto, para la transmisión de ideas y hallazgos científicos.
5. Emplear pensamiento lógico, crítico, creativo y propositivo para analizar fenómenos naturales y sociales que le permitan tomar decisiones pertinentes en su ámbito de influencia con responsabilidad social.
6. Elaborar propuestas académicas para fomentar y consolidar el trabajo colaborativo.
7. Utilizar los métodos y técnicas de investigación tradicionales y de vanguardia para el desarrollo de su trabajo académico, en la generación de conocimientos.

Competencias personales y de interacción social

8. Mantener una actitud de incluyente y de respeto hacia la diversidad de pensamientos sociales y culturales con la finalidad de promover ambientes de convivencia pacífica.

Competencias integradoras

9. Intervenir frente a los retos de la sociedad contemporánea en lo local y global con actitud crítica y compromiso humano, académico y profesional para contribuir a consolidar el bienestar general y el desarrollo de la sociedad.
10. Practicar los valores promovidos por la UMSNH: Humanismo, vocación democrática, honestidad, integridad comportamiento ético para contribuir a



construir una sociedad más justa.

11. Construir propuestas innovadoras basadas en la comprensión desde múltiples puntos de vista de los problemas para contribuir a superar los retos de la sociedad.
12. Asumir el liderazgo comprometido con las necesidades sociales y profesionales para promover el cambio social pertinente.
13. Resolver conflictos personales y sociales, de conformidad a técnicas específicas en el ámbito académico y de su profesión para la adecuada toma de decisiones.
14. Lograr la adaptabilidad que requieren los ambientes sociales y profesionales de incertidumbre de nuestra sociedad para crear mejores oportunidades.

Competencias específicas

1. Desarrollar modelos matemáticos utilizando la probabilidad y estadística, para resolver problemas de tipo financiero, económico y social.
2. Desarrollar los conocimientos cuantitativos, informáticos y de modelado matemático de problemas sociales, poblacionales, financieros y gubernamentales para la toma de decisiones.
3. Diseñar planes y programas en las ramas de seguros y pensiones, en base a métodos actuariales pertinentes para prevenir y mitigar pérdidas económicas a personas y organizaciones.
4. Valuar, operar y administrar los principales tipos de valores en los mercados financieros, así como el desarrollo de técnicas cuantitativas e informáticas de análisis para la toma de decisiones.
5. Valuar pasivos contingentes y todo tipo de riesgos (mercado, operativos, de crédito, seguros, pensiones, catástrofe y afines) para desarrollar aplicaciones cuantitativas e informáticas para su cobertura, administración o mitigación.
6. Desarrollar aplicaciones y algoritmos de análisis de datos para aplicaciones financieras, actuariales, de seguro, de análisis de mercado, análisis poblacional, análisis económico o todo tipo de análisis cuantitativo para la toma de decisiones en la empresa o institución.
7. Desarrollar infraestructura y aplicaciones informáticas (en computadora o en línea) para el manejo de grandes cantidades de datos y para el desarrollo de



procesos y ambientes de trabajo en la empresa o institución donde se labore. Esto para el desarrollo de análisis cuantitativos sofisticados y avanzados para la toma de decisiones.

8. Desarrollar los conocimientos legales, administrativos, financieros, informáticos y administrativos para poder laborar tanto en empresas de cualquier giro como en instituciones financieras, gubernamentales o sociales. Esto es, lugares en donde el análisis cuantitativo e informático de un conjunto grande y complejo de datos sea la base para proyectos y toma de decisiones.

El(la) egresado(a) podrá titularse como Licenciado(a) en Actuaría y Ciencia de Datos, las modalidades de titulación se detallan en el apartado 7. Normas Complementarias para la Operación del Programa, en su Artículo 44.

En el Anexo I se muestra la matriz de congruencia entre la misión y los objetivos educativos (OEs) del programa, asegurando con ello que con el gradual cumplimiento de los OEs propuestos, se verificará el logro de la misión del plan de estudios.

En el Anexo II se muestra la matriz de congruencia entre de los atributos del (la) egresado (a) (AE), con los OEs del plan de estudios, permitiendo con ello, el que cada elemento que integra el perfil de egreso sea susceptible de ser evaluado al finalizar el programa en un marco de mejora continua.



4. ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS

El PEACD se administrará por grados (semestres), el (la) estudiante estará obligado a cursar todas las materias que conforman cada semestre y se considera que cada hora efectiva de actividad de aprendizaje (horas de docencia o de trabajo independiente) equivale a 0.0625 créditos. En casos excepcionales y con el aval del Consejo Académico del PEACD, el (la) estudiante podrá inscribir como mínimo una materia y como máximo 10 materias por semestre, en donde no se excedan 50 horas a la semana. En caso de que el (la) estudiante se encuentre repitiendo una o varias materias, estará obligado a cursar como mínimo todas las materias que se encuentre repitiendo y como máximo asignaturas de hasta dos semestres, siempre y cuando no se trate de asignaturas seriadas, no exceda una carga de 50 horas a la semana y las asignaturas a cursar sean ofertadas por las dependencias académicas participantes. Este programa educativo está orientado fundamentalmente al desarrollo de conocimientos, actitudes, aptitudes, habilidades y métodos de trabajo para el ejercicio de la profesión de actuaría con una importante base en matemáticas y manejo de conocimientos computacionales. Las tres opciones terminales del plan de estudios contemplan los siguientes créditos a su egreso al aprobar el noveno semestre: Seguridad social y mercado asegurador, 320 créditos; Administración financiera y de riesgos, 319 créditos; y, Ciencia de datos y análisis matemático aplicado, 322 créditos.

4.1. Modalidad

El PEACD se ofertará en las modalidades escolarizada, no escolarizada y mixta, buscando brindar flexibilidad en la modalidad al combinar estrategias, métodos y recursos entre las dependencias que participan en el programa.

La Facultad de Ciencias Físico Matemáticas, la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas y la Facultad de Economía, son dependencias con una capacidad académica de alto nivel, altamente habilitada, certificada en su calidad al participar en programas educativos reconocidos por su calidad, conformada por cuerpos académicos con altos grados de consolidación.



Asimismo, la competitividad académica de estas dependencias se manifiesta en los programas educativos acreditados por organismos reconocidos por el Consejo para la Acreditación de la Educación Superior, A.C., COPAES, así como por el Padrón Nacional de Posgrados de Calidad del CONACyT, PNPC, fortalecidos con el acompañamiento del sistema integral de información administrativa, SIIA, y una robusta red de bibliotecas, que se encuentra certificada bajo la norma ISO 9000. Lo anterior da certeza de la fortaleza de atención en la modalidad presencial, con la que cuentan las dependencias participantes.

Para el caso de la modalidad mixta y no escolarizada, se cuenta con el Sistema Universitario Virtual Nicolaita (SUVIN), que es una plataforma tecnológica-educativa creada en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, para la gestión de cursos en la modalidad en línea, pero por sus características permite ofrecer cursos completamente virtuales y se utiliza como instrumento auxiliar en cursos semipresenciales. El SUVIN consta de módulos y herramientas comunes de los sistemas de gestión de aprendizaje como son foros de debate, contenidos multimedia (video, imágenes, documentos) y evaluación en línea mediante cuestionarios en diversos formatos: opción múltiple, preguntas abiertas, relación de columnas, entre otros. Este sistema ofrece las siguientes características:

- 1) Es un desarrollo local, todos sus cursos son gestionados por especialistas en la materia y no depende de ningún grupo externo.
- 2) Integra herramientas que motivan la interacción entre el personal académico con los estudiantes.
- 3) Tiene un diseño intuitivo que permite a los usuarios navegar dentro del sitio fácilmente.
- 4) Estándares de desarrollo de aplicaciones web.
- 5) Es óptima para anchos de banda bajos y con poca calidad de operación, necesaria para operación en comunidades alejadas, con servicios básicos de red y uso en dispositivos móviles.



4.2. Duración

El PEACD se desarrolla durante 9 semestres y sus estudiantes tendrán un máximo de 14 semestres (siete años), para concluir el programa educativo. El estudiantado que repruebe algunas materias de un determinado semestre estará obligado a cursar nuevamente todas las materias que reprobó en el próximo ciclo escolar, siempre y cuando se oferten, sea factible el horario y se cumpla con los requisitos. Asimismo, podrá cursar simultáneamente las materias de dos semestres, siempre y cuando no estén seriadas (Inciso 4.5) y que el máximo de materias que el alumno o la alumna lleve del semestre anterior al que se cursa en el nuevo período no exceda de dos ni su carga se exceda de 50 horas efectivas por semana¹.

Los primeros 8 semestres se consideran un tronco común, consistente en 4,608 horas y 288 créditos, en este trayecto los estudiantes estarán obligados a cursar todas las materias ofertadas en cada uno de los semestres que se encuentren cursando, a excepción de aquellas que por seriación de alguna materia reprobada no cumpla los requisitos. En el noveno semestre los estudiantes deciden la opción terminal en la que se especializarán: La opción terminal "Seguridad social y mercado asegurador", considera que el programa educativo se cursará en 5,120 horas totales y con la aprobación de 320 créditos; la opción terminal "Administración financiera y de riesgos", considera una duración total de 5,104 horas y la aprobación de 319 créditos; y, la opción terminal de "Ciencias de datos y análisis matemático aplicado", considera una duración total de 5,152 horas y la aprobación de 322 créditos.

4.3. Estructura curricular

El plan de estudios se cursa en nueve semestres. El número de créditos totales depende de la opción terminal elegida, de los cuales 288 créditos corresponden a 45 asignaturas obligatorias que conforman un tronco común y:

- 32 créditos corresponden a 5 asignaturas en la **opción terminal de Seguridad social y mercado asegurador**;

¹ Acuerdo Número 17/11/17 por el que se establecen los trámites y procedimientos relacionados con el Reconocimiento de Validez Oficial de Estudios del tipo superior, Artículo 8, Inciso III.



- 31 créditos corresponden a 5 asignaturas en la **opción terminal de Administración financiera y de riesgos**; y,
- 34 créditos corresponden a 5 asignaturas en la **opción terminal de Ciencia de datos y análisis matemático aplicado**.

De estas asignaturas, 40 asignaturas obligatorias conforman la etapa de formación básica en actuaría, con un valor total de 258 créditos (semestres 1 a 7), y 5 asignaturas obligatorias que conforman la etapa de profundización (semestre 8).

El estudiantado deberá de cursar un curso de inducción con duración de una semana, el cual se comprenderá de varios aspectos en las disciplinas de la física y las matemáticas. Es requisito indispensable la asistencia a los cursos de inducción y realizar los exámenes para iniciar su trayectoria académica.

En la etapa de formación básica en actuaría, se concentran aquellas asignaturas que proporcionan los conocimientos y habilidades fundamentales que el actuario debe poseer y que definen el perfil intermedio. En la etapa de profundización se abordan las áreas que se estudiaron en las materias de la etapa básica, a través de un conjunto de asignaturas en las que el alumno o la alumna deberá aprender a utilizar de manera integrada los conocimientos matemáticos y actuariales en la solución de problemas concretos.

El plan de estudios consta de 50 asignaturas, que permitirán el desarrollo de conocimientos, habilidades y competencias en los siguientes campos:

1. Campo de Seguros, abarca principalmente desde la identificación de los riesgos y su cuantificación, la tarificación de productos y servicios el cálculo de las reservas y el cálculo de medidas de solvencia.
2. Campo de Finanzas, en el que se busca identificar, comprender, modelar, medir y gestionar los distintos tipos de riesgo financiero que presentan los mercados y productos financieros. Asimismo, su preparación matemática relacionada a contextos de riesgo provenientes de incertidumbre I permitirá manejar modelos de evaluación para productos cuyos flujos futuros son



inciertos y potencialmente sujetos a los valores de otros productos y de diferentes variables económicas involucradas. El (la) estudiante de actuaría también es dotado de herramientas que permiten una toma de decisiones óptimas en la asignación de recursos de distintas entidades económicas.

3. Campo de Probabilidad y Estadística, en el que se busca el manejar información de manera veraz, objetiva y pertinente acerca de las diversas acciones de la sociedad mexicana.
4. Campo de Ciencias Sociales, en el que se tendrán los fundamentos de la Economía y la Demografía con el fin de comprender, explicar y dar bases para aportar a la solución de los problemas socioeconómicos y demográficos que aquejan a la población mexicana.
5. Campo de Investigación de Operaciones, en el que se desarrolla la investigación de operaciones como una herramienta del actuario para apoyar la toma de decisiones y la elección de métodos y procedimientos óptimos y eficientes, tanto en los sectores propiamente productivos, como en aquellos dedicados a la prestación de servicios.
6. Campo de Matemáticas, es la base formativa del actuario y constituye la herramienta básica para los otros campos.
7. Campo de Computación, en el que se desarrollan habilidades para el análisis y solución de problemas usando computadoras. Como parte de este proceso los alumnos aprender a programar y a manejar datos adquiridos de diversas fuentes de información, lo que les permite desarrollar programas que contribuyan a resolver problemas de investigación y aplicaciones a las distintas disciplinas que abarca la Actuaría.
8. Campo de especialización, aporta al estudiante la posibilidad de profundizar en alguno de los campos de conocimiento, una vez que ha obtenido una formación de nivel intermedio o superior en todos y cada uno de dichos campos.

Las asignaturas de las opciones terminales serán cursadas en el noveno semestre y dependerán de la opción que el (la) estudiante eligió.



Horas y Créditos del programa

Tronco común.

Sem.	Materia	Hrs. semana docente ²	Hrs. semestre docente ³	Hrs. semana indep. ⁴	Hrs. semestre indep. ⁵	Créditos
1	Cálculo diferencial	6	96	3	48	9
1	Álgebra 1	4	64	2	32	6
1	Geometría analítica	4	64	2	32	6
1	Programación 1	4	64	2	32	6
1	Contabilidad 1	5	80	2	32	7
1	Introducción a la teoría económica	4	64	2	32	6
2	Cálculo integral	6	96	3	48	9
2	Álgebra 2	4	64	2	32	6
2	Programación 2	4	64	2	32	6
2	Marco jurídico, político y social en México y en el mundo	4	64	2	32	6
2	Contabilidad de costos	5	80	2	32	7
2	Microeconomía	4	64	2	32	6
3	Cálculo vectorial	6	96	4	64	10
3	Ecuaciones diferenciales ordinarias	4	64	2	32	6
3	Probabilidad y estadística	4	64	2	32	6
3	Álgebra 3	4	64	2	32	6

² Horas semanales bajo conducción del Docente

³ Horas semestrales bajo conducción del Docente

⁴ Horas semanales de trabajo independiente

⁵ Horas semestrales de trabajo independiente



Sem.	Materia	Hrs. semana docente ²	Hrs. semestre docente ³	Hrs. semana indep. ⁴	Hrs. semestre indep. ⁵	Créditos
3	Matemáticas financieras	4	64	2	32	6
3	Macroeconomía	4	64	2	32	6
4	Estadística 1	4	64	2	32	6
4	Teoría y sistemas de seguros	4	64	2	32	6
4	Métodos numéricos	4	64	2	32	6
4	Optimización	4	64	2	32	6
4	Análisis financiero	5	80	2	32	7
4	Econometría 1	4	64	2	32	6
5	Análisis matemático 1	5	80	3	48	8
5	Cálculo actuarial 1	4	64	2	32	6
5	Administración y teoría administrativa	5	80	2	32	7
5	Administración y manejo de bases de datos	4	64	2	32	6
5	Finanzas corporativas	5	80	2	32	7
5	Econometría 2	4	64	2	32	6
6	Investigación de Operaciones	4	64	2	32	6
6	Cálculo actuarial 2	4	64	2	32	6
6	Derecho laboral y cálculo de prestaciones sociales	4	64	2	32	6
6	Mercados financieros y administración de inversiones	5	80	2	32	7



Sem.	Materia	Hrs. semana docente ²	Hrs. semestre docente ³	Hrs. semana indep. ⁴	Hrs. semestre indep. ⁵	Créditos
6	Derecho mercantil y contabilidad de sociedades mercantiles	4	64	2	32	6
7	Cálculo estocástico	4	64	2	32	6
7	Marco regulatorio y práctica de la actuaría	4	64	2	32	6
7	Derecho fiscal e introducción al cálculo de contribuciones	4	64	2	32	6
7	Administración de riesgos	4	64	2	32	6
7	Problemas socio-económicos actuales en el mundo	4	64	2	32	6
8	Modelos demográficos	4	64	2	32	6
8	Cálculo numérico y análisis de datos con algoritmos e inteligencia artificial	4	64	2	32	6
8	Instrumentos financieros derivados y valuación de proyectos con opciones reales	4	64	2	32	6
8	Problemas socio-económicos en México	4	64	2	32	6



Sem.	Materia	Hrs. semana docente ²	Hrs. semestre docente ³	Hrs. semana indep. ⁴	Hrs. semestre indep. ⁵	Créditos
8	Finanzas computacionales y Algorithmic trading	4	64	2	32	6
		193	3,088	95	1,520	288

Opción terminal: Seguridad social y mercado asegurador.

Sem.	Materia	Hrs. semana docente ¹	Hrs. semestre docente ²	Hrs. semana indep. ³	Hrs. semestre indep. ⁴	Créditos
9	Administración de Seguros de gastos médicos	4	64	2	32	6
9	Administración avanzada de riesgos	4	64	2	32	6
9	Coberturas de riesgos de catástrofe con instrumentos de renta fija y coaseguros	4	64	2	32	6
9	Mapeo y administración de riesgos de catástrofe	4	64	4	64	8
9	Desarrollo de sistemas informáticos y aplicaciones en línea	4	64	2	32	6
		213	3,408	107	1,712	320



Opción terminal: Administración financiera y de riesgos.

Sem.	Materia	Hrs. semana docente¹	Hrs. semestre docente²	Hrs. semana indep.³	Hrs. semestre indep.⁴	Créditos
9	Administración avanzada de riesgos	4	64	2	32	6
9	Valuación avanzada de valores de renta fija y derivados	4	64	2	32	6
9	Coberturas de riesgos de catástrofe con instrumentos de renta fija y coaseguros	4	64	2	32	6
9	Administración de portafolios y fondos con activos y pasivos contingentes	5	80	2	32	7
9	Desarrollo de sistemas informáticos y aplicaciones en línea	4	64	2	32	6
		214	3,424	105	1,680	319



Opción terminal: Ciencia de datos y análisis matemático aplicado.

Sem.	Materia	Hrs. semana docente¹	Hrs. semestre docente²	Hrs. semana indep.³	Hrs. semestre indep.⁴	Créditos
9	Administración avanzada de riesgos	4	64	2	32	6
9	Simulación avanzada e implementación de modelos poblacionales y de catástrofe	4	64	4	64	8
9	Inteligencia artificial y modelos de análisis multivariado	4	64	4	64	8
9	Desarrollo de sistemas informáticos y aplicaciones en línea	4	64	2	32	6
9	Seguridad y encriptación de redes	4	64	2	32	6
		213	3,408	109	1,744	322



4.4. Mapa Curricular

Se considera que los primeros 8 semestres son un tronco común para las tres opciones terminales del PEACD.

Primer semestre			Segundo semestre			Tercer semestre			Cuarto semestre			Quinto semestre			Sexto semestre			Séptimo semestre			Octavo semestre		
6	ACD01	3	6	ACD07	3	6	ACD13	4	4	ACD19	2	5	ACD25	3	4	ACD31	2	4	ACD36	2	4	ACD41	2
Cálculo diferencial			Cálculo integral			Cálculo vectorial			Estadística 1			Análisis matemático 1			Investigación de Operaciones			Cálculo estocástico			Modelos demográficos		
9			9			10			6			8			6			6			6		
4	ACD02	2	4	ACD08	2	4	ACD14	2	4	ACD20	2	4	ACD26	2	4	ACD32	2	4	ACD37	2	4	ACD42	2
Álgebra 1			Álgebra 2			Ecuaciones diferenciales ordinarias			Teoría y sistemas de seguros			Cálculo actuarial 1			Cálculo actuarial 2			Marco regulatorio y práctica de la actuaría			Cálculo numérico y análisis de datos con algoritmos e inteligencia artificial		
6			6			6			6			6			6			6			6		
4	ACD03	2	4	ACD09	2	4	ACD15	2	4	ACD21	2	5	ACD27	2	4	ACD33	2	4	ACD38	2	4	ACD43	2
Geometría analítica			Programación 2			Probabilidad y estadística			Métodos numéricos			Administración y teoría administrativa			Derecho laboral y cálculo de prestaciones sociales			Derecho fiscal e introducción al cálculo de contribuciones			Instrumentos financieros derivados y valuación de proyectos con opciones reales		
6			6			6			6			7			6			6			6		
4	ACD04	2	4	ACD10	2	4	ACD16	2	4	ACD22	2	4	ACD28	2	5	ACD34	2	4	ACD39	2	4	ACD44	2
Programación 1			Marco jurídico, político y social en México y en el mundo			Álgebra 3			Optimización			Administración y manejo de bases de datos			Mercados financieros y administración de inversiones			Administración de riesgos			Problemas socio-económicos en México		
6			6			6			6			6			7			6			6		
5	ACD05	2	5	ACD11	2	4	ACD17	2	5	ACD23	2	5	ACD29	2	4	ACD35	2	4	ACD40	2	4	ACD45	2
Contabilidad 1			Contabilidad de costos			Matemáticas financieras			Análisis financiero			Finanzas corporativas			Derecho mercantil y contabilidad de sociedades mercantiles			Problemas socio-económicos actuales en el mundo			Finanzas computacionales y Algorithmic trading		
7			7			6			7			7			6			6			6		
4	ACD06	2	4	ACD12	2	4	ACD18	2	4	ACD24	2	4	ACD30	2	HC		HL	<small>HC: Número de horas/semana/mes bajo conducción de un académico. HL: Número de horas/ semana/mes de trabajo independiente. C: Créditos</small>					
Introducción a la teoría económica			Microeconomía			Macroeconomía			Econometría 1			Econometría 2					C						
6			6			6			6			6											
27	Hrs/Semana	13	27	Hrs/Semana	13	26	Hrs/Semana	14	25	Hrs/Semana	12	27	Hrs/Semana	13	21	Hrs/Semana	10	20	Hrs/Semana	10	20	Hrs/Semana	10
Créditos 40			Créditos 40			Créditos 40			Créditos 37			Créditos 40			Créditos 31			Créditos 30			Créditos 30		
Hrs/ Semestre 640			Hrs/ Semestre 640			Hrs/ Semestre 640			Hrs/ Semestre 592			Hrs/ Semestre 640			Hrs/ Semestre 496			Hrs/ Semestre 480			Hrs/ Semestre 480		



Las tres opciones terminales del PEACD:

Noveno semestre (Seguridad social y mercado asegurador)			Noveno semestre (Administración financiera y de riesgos)			Noveno semestre (Ciencias de datos y análisis matemático aplicado)		
4	ACD46	2	4	ACD46	2	4	ACD46	2
Administración avanzada de riesgos			Administración avanzada de riesgos			Administración avanzada de riesgos		
		6			6			6
4	ACD47	2	4	ACD51	2	4	ACD53	4
Administración de Seguros de gastos médicos			Valuación avanzada de valores de renta fija y derivados			Simulación avanzada e implementación de modelos poblacionales y de catástrofe		
		6			6			8
4	ACD48	2	4	ACD48	2	4	ACD54	4
Coberturas de riesgos de catástrofe con instrumentos de renta fija y coaseguros			Coberturas de riesgos de catástrofe con instrumentos de renta fija y coaseguros			Inteligencia artificial y modelos de análisis multivariado		
		6			6			8
4	ACD49	4	5	ACD52	2	4	ACD55	2
Mapeo y administración de riesgos de catástrofe			Administración de portafolios y fondos con activos y pasivos contingentes			Seguridad y encryptación de redes		
		8			7			6
4	ACD50	2	4	ACD50	2	4	ACD50	2
Desarrollo de sistemas informáticos y aplicaciones en línea			Desarrollo de sistemas informáticos y aplicaciones en línea			Desarrollo de sistemas informáticos y aplicaciones en línea		
		6			6			6
HC		HL	HC: Número de horas/semana/mes bajo conducción de un académico. HL: Número de horas/ semana/mes de trabajo independiente. C: Créditos					
		C						
20	Hrs/Semana	12	21	Hrs/Semana	10	20	Hrs/Semana	14
	Créditos	32		Créditos	31		Créditos	34
Hrs/Semestre 512			Hrs/Semestre 496			Hrs/Semestre 544		

Seguridad social y mercado asegurador

Horas Totales: 5120

Créditos Totales: 320

Administración financiera y de riesgos

Horas Totales: 5104

Créditos Totales: 319

Ciencias de datos y análisis matemático aplicado

Horas Totales: 5152

Créditos Totales: 322



4.5. Seriación

Las asignaturas que presentan una seriación obligatoria son las siguientes:

Semestre	Materia	Materia anterior	Materia posterior
2	Álgebra 2	Álgebra 1	Álgebra 3
2	Cálculo integral	Cálculo diferencial	Ecuaciones Diferenciales Ordinarias
2	Contabilidad de Costos	Contabilidad 1	Matemáticas Financieras
2	Microeconomía	Introducción a la Teoría Económica	Macroeconomía
2	Programación 2	Programación 1	Métodos numéricos
2	Programación 2	Programación 1	Optimización
2	Programación 2	Programación 1	Desarrollo de sistemas informáticos y aplicaciones en línea
3	Cálculo Vectorial	Cálculo integral	Análisis matemático 1
3	Estadística	Probabilidad y Estadística	Cálculo Estocástico
5	Cálculo actuarial 1	Métodos Numéricos	Cálculo actuarial 2
5	Econometría 2	Econometría 1	
5	Finanzas Corporativas	Análisis Financiero	Mercados Financieros y Administración de Inversiones
6	Derecho laboral y cálculo de prestaciones sociales	Administración y teoría administrativa	Derecho fiscal e introducción al cálculo de contribuciones
6	Mercados Financieros y Administración de Inversiones	Finanzas corporativas	Administración de riesgos / Instrumentos financieros derivados y valuación de proyectos con opciones reales



Semestre	Materia	Materia anterior	Materia posterior
7	Finanzas computacionales y algorithmic trading	Mercados financieros y administración de inversiones / Programación avanzada y simulación / Econometría 2 / Cálculo numérico y análisis de datos con algoritmos e inteligencia artificial	Desarrollo de sistemas informáticos y aplicaciones en línea
8	Instrumentos financieros derivados y valuación de proyectos con opciones reales	Coberturas de riesgos de catástrofe con instrumentos de renta fija y coaseguros	Administración avanzada de riesgos / Coberturas de riesgos de catástrofe con instrumentos de renta fija y coaseguros
8	Seguridad y encriptación de redes	Administración y manejo de bases de datos / Cálculo numérico y análisis de datos con algoritmos e inteligencia artificial	

4.6. Criterios de operación del programa relativo a inscripciones a los semestres respectivos

La inscripción a cada semestre del PEACD conlleva la responsabilidad de cursar todas las materias que se enlistan en dicho semestre, a excepción de aquellas en las cuales no se cumplan los requisitos o que su seriación no lo permita (en el caso de que el alumno o la alumna tenga materias reprobadas) y que no se exceda una carga de 50 horas efectivas por semana⁶. Lo anterior se debe a que se tiene contemplado que el alumno o la alumna, durante su trayecto formativo, genere los conocimientos y desarrolle las competencias que requerirá en los semestres posteriores.

⁶ Acuerdo Número 17/11/17 por el que se establecen los trámites y procedimientos relacionados con el Reconocimiento de Validez Oficial de Estudios del tipo superior, Artículo 8, Inciso III.



4.7. Flexibilidad curricular

Dentro de la estructura del Plan de Estudios y su correspondiente Mapa Curricular, el criterio de secuenciación (seriación) u orden en que los alumnos deben acreditar los distintos cursos, está expresado por la necesidad de haber aprobado los programas del semestre anterior para poder cursar los del semestre subsecuente. Sin embargo, para introducir elementos de flexibilidad en la estructura y operación del Plan de Estudios, se da la posibilidad de cursar simultáneamente cursos de dos semestres siempre y cuando no estén seriados. El máximo de cursos que el alumno podrá inscribir son dos del semestre anterior al que se cursa en el nuevo período, esto con la finalidad de facilitar una operación curricular totalmente flexible desde el punto de vista de administración escolar.

4.8. Flexibilidad para cubrir actividades académicas

Los alumnos podrán cursar asignaturas en otras instituciones, nacionales o extranjeras, siempre y cuando haya un convenio de colaboración para tal fin. Las asignaturas serán revalidadas con respecto a los créditos de la asignatura que marca el plan propuesto y que el Consejo Académico del PEACD considere que corresponde a la asignatura que se cursó en dicha institución.

4.9 Descripción de la administración y operatividad del plan de estudios

La licenciatura en actuaría y ciencia de datos se administrará, en cuanto a los espacios, recursos y condiciones generales, por las Facultades de Ciencias Contables y Administrativas, de Ciencias Físico Matemáticas y de Economía "Vasco de Quiroga", así como su operación y control escolar.



5. PROGRAMAS DE ESTUDIO

Se integra la descripción sintetizada de los contenidos de las asignaturas que integran la malla curricular del PEACD:

PRIMER SEMESTRE

Cálculo Diferencial

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO	
DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA	Cálculo Diferencial
CICLO ESCOLAR	Primer Semestre
CLAVE DE LA ASIGNATURA	ACD01
HORAS TEÓRICAS/PRÁCTICAS	6
HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	3
CRÉDITOS	9
FINES DE APRENDIZAJE O FORMACIÓN (Objetivos de la asignatura)	
<ul style="list-style-type: none">- Conocer los problemas que fundamentan al Cálculo.- Comprender y aplicar las propiedades básicas de los números reales.- Comprender y manipular el concepto de función real de variable real y sus distintos tipos.- Introducir al alumno en el estudio del concepto de límite y el de razón de cambio en funciones, así como sus aplicaciones geométricas y físicas.- Comprender el concepto de derivada de una función.- Utilizar los resultados y técnicas de derivación en la resolución de problemas.- Comprender y manipular las distintas propiedades, resultados y técnicas del cálculo diferencial para resolver problemas.- Familiarizar al alumno con la presentación formal de las matemáticas recurriendo a demostraciones constructivas y no extensas.	
CONTENIDO TEMÁTICO (Temas y subtemas)	
1. Introducción	
1.1.	Los problemas que fundamentan al Cálculo.
1.2.	Ejemplos.



2. Números reales

- 2.1. Propiedades elementales de los números reales y expresión decimal.
- 2.2. Desigualdades, intervalos y valor absoluto.
- 2.3. Máximos y mínimos de subconjuntos de los números reales.
- 2.4. Axioma del supremo y consecuencias.

3. Funciones y sucesiones

- 3.1. Definición, ejemplos, gráficas y propiedades de funciones polinomiales, funciones racionales, funciones trigonométricas, funciones exponenciales, funciones pares e impares, funciones inyectivas, funciones suprayectivas, funciones biyectivas, funciones periódicas, funciones monótonas y funciones acotadas.
- 3.2. Sucesiones de números reales. Sucesiones de Cauchy.
- 3.3. Suma, producto y cociente de funciones y sucesiones.
- 3.4. Composición de funciones. Funciones inversas.

4. Límite

- 4.1. Definición y ejemplos de sucesiones convergentes. Sucesiones de números reales. Sucesiones de Cauchy.
- 4.2. Criterios para la convergencia de sucesiones.
- 4.3. Límite de funciones.
- 4.4. Definición, ejemplos y propiedades básicas del límite de una función.
- 4.5. Límite de la suma, el producto y el cociente de funciones.
- 4.6. Límites que involucran al infinito. Asíntotas de curvas.

5. Continuidad

- 5.1. Definición y propiedades de las funciones continuas en un punto.
- 5.2. Continuidad y composición de funciones.
- 5.3. Funciones continuas en intervalos cerrados.
- 5.4. Propiedades de las funciones continuas en intervalos cerrados: máximos, mínimos y teorema de valor intermedio.

6. Derivadas

- 6.1. Razón de cambio. Razón instantánea de cambio. Velocidad.



- 6.2. Tangentes de curvas.
- 6.3. Definición y ejemplos del concepto de derivada.
- 6.4. Relación entre la continuidad y la derivada de una función.
- 6.5. Suma, producto y cociente de funciones derivables.
- 6.6. La regla de la cadena.
- 6.7. Método de Newton y raíces de funciones. Derivada de la función inversa.
- 6.8. Derivación implícita.
- 6.9. Derivadas de orden superior.
- 6.10. Aceleración.

7. Aplicaciones de la derivada

- 7.1. El teorema del valor medio.
- 7.2. Puntos críticos.
- 7.3. Localización de puntos máximos y mínimos relativos. Regiones de concavidad. Puntos de inflexión.
- 7.4. Problemas de optimización.
- 7.5. Polinomios de Taylor. Forma de Lagrange del residuo.
- 7.6. El Teorema del valor medio generalizado. La regla de L'Hospital.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DE UN ACADÉMICO

- El alumno o la alumna asistirá regularmente a clase.
- El alumno o la alumna atenderá las explicaciones del profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna realizará las preguntas necesarias al profesor para despejar dudas y reafirmar los conceptos.
- El alumno o la alumna participará en discusiones grupales sobre los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna participará resolviendo los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTES

- El alumno o la alumna revisará constantemente el material visto en clase.
- El alumno o la alumna estudiará los temas recomendados por el profesor para mejorar el aprendizaje de la asignatura.
- El alumno o la alumna comparará constantemente el material visto en clase con la forma en la que éste es expuesto en las distintas fuentes



bibliográficas que abordan el tema.

- El alumno o la alumna procurará llevar a cabo discusiones grupales entorno a las tareas y trabajos asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna realizará satisfactoriamente las tareas y trabajos, individuales y/o colectivos, asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna asistirá regularmente a asesorías con profesores para despejar dudas y reafirmar los conceptos vistos en clase.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Actividad	% de ponderación
Exámenes parciales (al menos 2)	45 %
Examen final	50 %
Tareas	5 %
Total	100 %

MODALIDADES TECNOLÓGICAS E INFORMÁTICAS

El (la) estudiante tendrá a disposición las siguientes herramientas tecnológicas e informáticas para el desarrollo de sus actividades académicas:

- Mathematica.
- Interacción virtual a través de las plataformas SUVIN, Classroom, Meet, Moodle o Teams.
- Correo electrónico institucional.
- Bibliotecas virtuales institucionales.

BIBLIOGRAFÍA (Básica y complementaria)

- Arizmendi H., Carrillo A. Y Lara M. (2003). Cálculo. México, D. F: Addison-Wesley Iberoamericana.
- Courant R. Y John F. (1988). Introducción al Cálculo y al Análisis Matemático. Limusa.
- Lang S. (1990). Cálculo I. México: Fondo Educativo Interamericano.
- Piskunov N. (1973). Cálculo Diferencial e Integral, Montaner y Simón.
- Thomas G.B. (2010). *Cálculo de una variable*. Undécima edición, , México: Pearson Educación.
- Thomas G. B., Finney R. L. (1987). Cálculo con Geometría Analítica, Novena Edición, México: Addison-Wesley.



Álgebra 1

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO	
DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA	Álgebra 1
CICLO ESCOLAR	Primer Semestre
CLAVE DE LA ASIGNATURA	ACD02
HORAS TEÓRICAS/PRÁCTICAS	4
HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	2
CRÉDITOS	6
FINES DE APRENDIZAJE O FORMACIÓN (Objetivos de la asignatura)	
<ul style="list-style-type: none">- Efectuar las operaciones básicas de conjuntos.- Utilizar y demostrar las propiedades fundamentales de las operaciones de conjuntos.- Introducir los conceptos de relación y función.- Realizar composición de funciones y demostrar sus principales propiedades.- Determinar si una función es invertible y encontrar su inversa- Determinar si una relación es o no una relación de equivalencia.- Introducir al alumno en el estudio de los números naturales y el cálculo combinatorio.- Demostrar afirmaciones sobre los números naturales utilizando inducción matemática.- Utilizar el cálculo combinatorio y el binomio de Newton en la solución de problemas.- Determinar y demostrar si un conjunto es un subespacio vectorial de \mathbb{R}^n.- Encontrar bases para un espacio vectorial y determinar su dimensión.- Demostrar propiedades fundamentales del determinante de una matriz.- Determinar el rango de una matriz mediante el cálculo de su determinante.- Identificar problemas cuya solución involucre sistemas de ecuaciones lineales.- Utilizar distintos métodos para resolver sistemas de ecuaciones lineales.	
CONTENIDO TEMÁTICO (Temas y subtemas)	
1. Conjuntos	
1.1. Noción intuitiva de conjunto, pertenencia, inclusión e igualdad de conjuntos.	



- 1.2. Subconjuntos. Conjunto vacío. Conjunto universo.
- 1.3. Operaciones finitas con conjuntos: unión, intersección, complemento, diferencia y producto cartesiano.
- 1.4. Conjunto potencia. Familia de conjuntos.

2.Relaciones y funciones

- 2.1. Relaciones: dominio, codominio e imagen.
- 2.2. Funciones: imagen directa e inversa.
- 2.3. Composición de funciones. Función inversa.
- 2.4. Funciones inyectivas, suprayectivas y biyectivas.
- 2.5. Cardinalidad. Conjuntos finitos e infinitos.
- 2.6. Relaciones de equivalencia y particiones. Aplicaciones: Construcción de \mathbb{Q} y \mathbb{Z}_n .

3.Números naturales y cálculo combinatorio

- 3.1. Los números naturales. Principio de inducción.
- 3.2. Cálculo combinatorio: ordenaciones con repetición, ordenaciones, permutaciones y combinaciones.
- 3.3. Teorema del binomio. Relaciones entre coeficientes binomiales.

4.Espacios vectoriales

- 4.1. Los espacios \mathbb{R}^2 y \mathbb{R}^3 . Interpretación geométrica.
- 4.2. El espacio vectorial \mathbb{R}^n .
- 4.3. Subespacios vectoriales. Combinaciones lineales. Subespacio vectorial generado por un conjunto de vectores.
- 4.4. Dependencia e independencia lineal.
- 4.5. Bases de un subespacio vectorial. Existencia de bases. Dimensión de un subespacio vectorial.

5.Matrices y determinantes.

- 5.1. Matrices: definición y operaciones. Transpuesta de una matriz.
- 5.2. Operaciones elementales. Matrices escalonadas y escalonadas reducidas. Rango de una matriz.
- 5.3. El determinante de una matriz cuadrada: definición y propiedades.
- 5.4. Cálculo de determinantes.
- 5.5. Caracterización del rango de una matriz por medio del determinante.



6. Sistemas de ecuaciones lineales.

- 6.1. Sistemas de ecuaciones lineales, soluciones, matriz y matriz aumentada.
- 6.2. Criterios de existencia de soluciones.
- 6.3. Resolución de sistemas por eliminación. Regla de Cramer.
- 6.4. Conjunto de soluciones de un sistema de ecuaciones no homogéneo. Espacio de soluciones de un sistema homogéneo.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DE UN ACADÉMICO

- El alumno o la alumna asistirá regularmente a clase.
- El alumno o la alumna atenderá las explicaciones del profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna realizará las preguntas necesarias al profesor para despejar dudas y reafirmar los conceptos.
- El alumno o la alumna participará en discusiones grupales sobre los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna participará resolviendo los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTES

- El alumno o la alumna revisará constantemente el material visto en clase.
- El alumno o la alumna estudiará los temas recomendados por el profesor para mejorar el aprendizaje de la asignatura.
- El alumno o la alumna comparará constantemente el material visto en clase con la forma en la que éste es expuesto en las distintas fuentes bibliográficas que abordan el tema.
- El alumno o la alumna procurará llevar a cabo discusiones grupales entorno a las tareas y trabajos asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna realizará satisfactoriamente las tareas y trabajos, individuales y/o colectivos, asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna asistirá regularmente a asesorías con profesores para despejar dudas y reafirmar los conceptos vistos en clase.



CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
Actividad	% de ponderación
Exámenes parciales (al menos 2)	45 %
Examen final	50 %
Tareas	5 %
Total	100 %
MODALIDADES TECNOLÓGICAS E INFORMÁTICAS	
El (la) estudiante tendrá a disposición las siguientes herramientas tecnológicas e informáticas para el desarrollo de sus actividades académicas: <ul style="list-style-type: none">- Mathematica.- Interacción virtual a través de las plataformas SUVIN, Classroom, Meet, Moodle o Teams.- Correo electrónico institucional.- Bibliotecas virtuales institucionales.	
BIBLIOGRAFÍA (Básica y complementaria)	
<ul style="list-style-type: none">- Anton, H. (2008). Introducción al Álgebra Lineal, Cuarta Edición, Limusa.- Cárdenas, H., Lluís, E., Raggi, F., Tomas, F. (1990). Álgebra Superior. Trillas.- Grimaldi, R. P. (1997). Matemáticas Discretas y Combinatoria. Tercera Edición, Addison-Wesley Iberoamericana.- A. G. Kurosch. (1986). Álgebra Superior. MIR.	



Geometría Analítica

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO	
DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA	Geometría Analítica
CICLO ESCOLAR	Primer Semestre
CLAVE DE LA ASIGNATURA	ACD03
HORAS TEÓRICAS/PRÁCTICAS	4
HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	2
CRÉDITOS	6
FINES DE APRENDIZAJE O FORMACIÓN (Objetivos de la asignatura)	
<ul style="list-style-type: none">- Estudiar la geometría desde la visión algebraica de vectores.- Profundizar en el estudio de la representación de la geometría de manera algebraica.	
CONTENIDO TEMÁTICO (Temas y subtemas)	
<p>1. Los espacios vectoriales \mathbb{R}^2 y \mathbb{R}^3.</p> <p>1.1. Localización de puntos en \mathbb{R}^2 y \mathbb{R}^3 (en coordenadas cartesianas).</p> <p>1.2. Definición e interpretación geométrica de vectores en \mathbb{R}^2 y \mathbb{R}^3. Operaciones con vectores: suma y producto por un escalar. Interpretación geométrica y física de estas operaciones con vectores.</p> <p>1.3. Definición de norma de un vector. Relación entre la norma y la distancia euclidiana. Vectores unitarios.</p> <p>1.4. Definición de producto interno de vectores.</p> <p>1.5. Paralelismo y perpendicularidad entre vectores.</p> <p>1.6. Proyecciones ortogonales.</p> <p>1.7. Desigualdad de Cauchy-Schwarz. Desigualdad del triángulo. Ángulo entre dos vectores.</p> <p>1.8. Definición del producto vectorial y su interpretación geométrica. El producto mixto (triple producto escalar) y su interpretación geométrica.</p> <p>1.9. Coordenadas polares, cilíndricas y esféricas.</p> <p>2. Rectas en \mathbb{R}^2.</p> <p>2.1. Formas de determinar la ecuación de una recta: pendiente-ordenada en el origen, punto pendiente general, simétrica, vectorial, paramétrica y norma.</p> <p>2.2. Paralelismo y perpendicularidad.</p>	



2.3. Distancia de un punto a una recta.

3. Planos y rectas en \mathbb{R}^3 .

3.1. Ángulos, cosenos y números directores de vectores.

3.2. Formas de la ecuación de un plano: general, vectorial, simétrica y normal.

3.3. Formas de la ecuación de una recta: biplanar, vectorial, paramétrica y simétrica.

3.4. Intersecciones de rectas y ángulo formado entre ellas.
Intersección de planos y ángulo formado entre.

3.5. Distancia de un punto a un plano. Distancia entre dos planos.
Distancia de una recta a un plano. Distancia entre dos rectas.
Distancia de un punto a una recta.

4. Cónicas en \mathbb{R}^2 .

4.1. Isometrías. Traslaciones. Rotaciones. Reflexiones.

4.2. Traslación de sistemas de coordenadas.

4.3. Identificación de cónicas con ejes paralelos a los ejes coordenados.

4.4. Puntos y rectas importantes en las cónicas: centros, focos, directrices, ejes, asíntotas.

4.5. Cálculo de tangentes a cónicas.

4.6. Determinar las ecuaciones de cónicas con condiciones específicas dadas.

4.7. Identificación de las cónicas a partir de la ecuación general de segundo grado (incluso con términos cruzados).

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DE UN ACADÉMICO

- El alumno o la alumna asistirá regularmente a clase.
- El alumno o la alumna atenderá las explicaciones del profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna realizará las preguntas necesarias al profesor para despejar dudas y reafirmar los conceptos.
- El alumno o la alumna participará en discusiones grupales sobre los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna participará resolviendo los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.



ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTES

- El alumno o la alumna revisará constantemente el material visto en clase.
- El alumno o la alumna estudiará los temas recomendados por el profesor para mejorar el aprendizaje de la asignatura.
- El alumno o la alumna comparará constantemente el material visto en clase con la forma en la que éste es expuesto en las distintas fuentes bibliográficas que abordan el tema.
- El alumno o la alumna procurará llevar a cabo discusiones grupales entorno a las tareas y trabajos asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna realizará satisfactoriamente las tareas y trabajos, individuales y/o colectivos, asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna asistirá regularmente a asesorías con profesores para despejar dudas y reafirmar los conceptos vistos en clase.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Actividad	% de ponderación
Exámenes parciales (al menos 2)	45 %
Examen final	50 %
Tareas	5 %
Total	100 %

MODALIDADES TECNOLÓGICAS E INFORMÁTICAS

El (la) estudiante tendrá a disposición las siguientes herramientas tecnológicas e informáticas para el desarrollo de sus actividades académicas:

Mathematica.

Interacción virtual a través de las plataformas SUVIN, Classroom, Meet, Moodle o Teams.

Correo electrónico institucional.

Bibliotecas virtuales institucionales.



BIBLIOGRAFÍA (Básica y complementaria)

- William, Wooton, Edwin F. Beckenbach, Frank J. Fleming. (1972). Geometría Analítica. Tercera edición. México: Publicaciones Cultural S.A. de C.V.
- Kletenik D. (1968). Problems in Analytic Geometry, MIR.
- Murdoch D.C. (1973). Geometría Analítica con Vectores y Matrices. Limusa.
- Charles, Wexler. (1977). Geometría Analítica: Un Enfoque Vectorial. Montaner y Simón.
- Lehmann (1998). Geometría Analítica, Limusa-Noriega Editores.



Programación 1

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO	
DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA	Programación 1
CICLO ESCOLAR	Primer Semestre
CLAVE DE LA ASIGNATURA	ACD04
HORAS TEÓRICAS/PRÁCTICAS	4
HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	2
CRÉDITOS	6
FINES DE APRENDIZAJE O FORMACIÓN (Objetivos de la asignatura)	
<ul style="list-style-type: none">- Proveer al alumno de habilidad en el manejo de las herramientas de cómputo usadas en el ámbito profesional de las disciplinas de física y matemáticas y sus aplicaciones.- Manejar con fluidez el sistema operativo UNIX (LINUX).- Tener la capacidad de generar gráficos y documentos de texto con contenido científico, que le permitirán presentar sus resultados en diversas asignaturas de este programa educativo.- Adquirir las habilidades mínimas para programar en los lenguajes científicos usados tanto en física como en matemáticas y sus aplicaciones.	
CONTENIDO TEMÁTICO (Temas y subtemas)	
<p>1. Unix (Linux) y Windows</p> <ul style="list-style-type: none">1.1 Sistemas de archivos y directorios.1.2 Operaciones básicas con archivos.1.3 Usuarios y grupos.1.4 Permisos de archivos.1.5 Editores de texto estándar.1.6 Concatenación y compresión de archivos.1.7 Instalación de paquetes.1.8 Envío y recepción de archivos a sitios remotos. <p>2. Lenguaje C</p> <ul style="list-style-type: none">2.1 Compilación.2.2 Tipos de variables.2.3 Funciones matemáticas e intrínsecas.2.4 Arreglos.	



- 2.5 Operaciones y Expresiones.
- 2.6 Condicionales.
- 2.7 Ciclos.
- 2.8 Recursividad.
- 2.9 Estructura y lectura de archivos de datos.
- 2.10 Subrutinas, Funciones y Módulos.

3. Lenguaje Fortran 90

- 3.1 Compilación.
- 3.2 Tipos de variables.
- 3.3 Funciones de la biblioteca estándar.
- 3.4 Arreglos y Apuntadores.
- 3.5 Operaciones y Expresiones.
- 3.6 Condicionales.
- 3.7 Ciclos.
- 3.8 Recursividad.
- 3.9 Escritura y lectura de archivos de datos.
- 3.10 Funciones.

4. Álgebra simbólica y numérica en Maxima (Mathematica)

- 4.1 Operaciones algebraicas en Maxima (Mathematica).
- 4.2 Asignación de variables en Maxima (Mathematica) e implementación en códigos de Maxima (Mathematica).
- 4.3 Solución de ecuaciones y de sistemas de ecuaciones en Maxima (Mathematica).
- 4.4 Tablas de datos en Maxima (Mathematica).
- 4.5 Gráficas en 2 y 3 dimensiones, y gráficas de tablas de datos.
- 4.6 Evaluación simbólica y numérica de límites, derivadas e integrales.

5. Procesador de textos matemáticos LÁTEX

- 5.1 Clases Letter, Article y Book.
- 5.2 Escritura de expresiones matemáticas: ecuaciones, arreglos de ecuaciones, matrices.
- 5.3 Símbolos matemáticos estándares.
- 5.4 Incorporación de figuras.
- 5.5 Inclusión de referencias.



6. Graficador GNUPLLOT

- 6.1 Elementos en la pantalla: gráficos de funciones y de archivos de datos.
- 6.2 Gráficos en 2D y 3D.
- 6.3 Etiquetas: Títulos, Ejes, Tipos de línea, etc.
- 6.4 Scripts para generar gráficas en formatos eps y png.

7. Proyecto final

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DE UN ACADÉMICO

- El alumno o la alumna asistirá regularmente a clase.
- El alumno o la alumna atenderá las explicaciones del profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna realizará las preguntas necesarias al profesor para despejar dudas y reafirmar los conceptos.
- El alumno o la alumna participará en discusiones grupales sobre los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna participará resolviendo los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTES

- El alumno o la alumna revisará constantemente el material visto en clase.
- El alumno o la alumna estudiará los temas recomendados por el profesor para mejorar el aprendizaje de la asignatura.
- El alumno o la alumna comparará constantemente el material visto en clase con la forma en la que éste es expuesto en las distintas fuentes bibliográficas que abordan el tema.
- El alumno o la alumna procurará llevar a cabo discusiones grupales entorno a las tareas y trabajos asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna realizará satisfactoriamente las tareas y trabajos, individuales y/o colectivos, asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna asistirá regularmente a asesorías con profesores para despejar dudas y reafirmar los conceptos vistos en clase.



CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
Actividad	% de ponderación
Exámenes parciales (al menos 2)	45 %
Examen final	50 %
Tareas	5 %
Total	100 %
MODALIDADES TECNOLÓGICAS E INFORMÁTICAS	
El (la) estudiante tendrá a disposición las siguientes herramientas tecnológicas e informáticas para el desarrollo de sus actividades académicas: <ul style="list-style-type: none">- Sistema operativo Linux, compiladores gfortran, C, C++, Python, Mathematica.- Interacción virtual a través de las plataformas SUVIN, Classroom, Meet, Moodle o Teams.- Correo electrónico institucional.- Bibliotecas virtuales institucionales.	
BIBLIOGRAFÍA (Básica y complementaria)	
<ul style="list-style-type: none">- John Ray, Prentice Hall. (2002). Guía Esencial LINUX. Pearson-Prentice Hall.- H. Kopka and P.W. (1999). <i>Daly: A Guide to LaTeX. Document Preparation for Beginners and Advanced Users</i>. Third Edition. Addison-Wesley.- David F. Griffiths and Desmond J. Higham (1997). <i>Learning LaTeX</i>. Siam- https://www.fortran90.org/- https://web.archive.org/web/20170221011231/https://www.learnbix.com/cprogramming/learn-c- https://reference.wolfram.com/language/- https://www.wolfram.com/language/elementary-introduction/2nd-ed/?source=footer- https://www.wolfram.com/language/fast-introduction-for-programmers/es/- http://www.gnuplot.info/- http://www.gnuplot.info/docs_5.5/Gnuplot_5_5.pdf	



Contabilidad 1

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO	
DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA	Contabilidad 1
CICLO ESCOLAR	Primer semestre
CLAVE DE LA ASIGNATURA	ACD05
HORAS TEÓRICAS/PRÁCTICAS	5
HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	2
CRÉDITOS	7
FINES DE APRENDIZAJE O FORMACIÓN (Objetivos de la asignatura)	
- Distinguir la estructura de la contaduría pública como disciplina profesional, explicar los elementos básicos de los estados financieros, la cuenta y su aplicación en el registro de operaciones con base en la técnica de la partida doble y aplicar los sistemas de control de mercancías y del registro contable, distinguir el esquema básico de la normatividad contable.	
CONTENIDO TEMÁTICO (Temas y subtemas)	
1. La contaduría pública 1.1 Antecedentes 1.2 Conceptos generales	
2. La información financiera y las normas de información financiera NIF 2.1 Contabilidad 2.2 Información financiera 2.3 Normas de información financiera	
3. Estado de situación financiera (Balance general) NIF A-5 y NIF B-6 3.1 Conceptos generales 3.2 Elementos 3.3 Estructura económica (activos) 3.4 Estructura financiera (pasivo y capital contable)	
4. Estado de resultados NIF B-3 4.1 Conceptos generales 4.2 Elementos 4.3 Sección operativa	



- 4.4 Sección de estructura
- 4.5 Sección legal
- 4.6 Otros resultados integrales ORI

5. Estado de cambios en el capital contable NIF B-4

- 5.1 Conceptos generales
- 5.2 Elementos
- 5.3 Capital contribuido
- 5.4 Capital ganado

6. Estado de flujos de efectivo NIF B-2

- 6.1 Conceptos generales
- 6.2 Elementos
- 6.3 Origen de recursos
- 6.4 Aplicación de recursos

7. La partida doble y la cuenta

- 7.1 Conceptos generales
- 7.2 Cargo y abono
- 7.3 Cuentas de activo
- 7.4 Cuentas de pasivo
- 7.5 Cuentas de capital contable
- 7.6 Cuentas de resultados

8. Registro de operaciones

- 8.1 Conceptos generales
- 8.2 Libro Diario
- 8.3 Libro Mayor
- 8.4 Pólizas

9. Procedimientos para registrar las operaciones de compra y venta de mercancías

- 9.1 Global o de mercancías generales
- 9.2 Analítico o pormenorizado
- 9.3 Inventarios perpetuos (periódicos)



10. Balanza de comprobación

10.1 Conceptos generales

10.2 Ajustes

11. Elaboración de los estados financieros

12. Proyecto final

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DE UN ACADÉMICO

- El alumno o la alumna asistirá regularmente a clase.
- El alumno o la alumna atenderá las explicaciones del profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna realizará las preguntas necesarias al profesor para despejar dudas y reafirmar los conceptos.
- El alumno o la alumna participará en discusiones grupales sobre los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna participará resolviendo los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.
-

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTES

- El alumno o la alumna revisará constantemente el material visto en clase.
- El alumno o la alumna estudiará los temas recomendados por el profesor para mejorar el aprendizaje de la asignatura.
- El alumno o la alumna comparará constantemente el material visto en clase con la forma en la que éste es expuesto en las distintas fuentes bibliográficas que abordan el tema.
- El alumno o la alumna procurará llevar a cabo discusiones grupales entorno a las tareas y trabajos asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna realizará satisfactoriamente las tareas y trabajos, individuales y/o colectivos, asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna asistirá regularmente a asesorías con profesores para despejar dudas y reafirmar los conceptos vistos en clase.



CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
Actividad	% de ponderación
Exámenes parciales	25 %
Examen final	25 %
Trabajos durante el curso	15 %
Proyecto final	25 %
Participación en clase	10 %
Total	100 %
MODALIDADES TECNOLÓGICAS E INFORMÁTICAS	
Apoyo en la enseñanza presencial. En esta modalidad de enseñanza las TICs se integran como recursos de apoyo a los procesos de enseñanza/aprendizaje	
BIBLIOGRAFÍA (Básica y complementaria)	
<ul style="list-style-type: none">- Bibliografía Básica- CONSEJO MEXICANO DE NORMAS DE INFORMACIÓN FINANCIERA (CINIF), Normas de Información Financiera (NIF). IMCP vigente.- García H. J. (2009). <i>Contabilidad básica 1</i>. México: Editorial Trillas.- INTERNATIONAL ACCOUNTING STANDARDS BOARD (IASB), Norma Internacionales de Información Financiera, (NIIF), (International Financial Reporting Standards, IFRS), International Accounting Standards Board vigente.- Instituto Internacional de Investigación de Tecnología Educativa (INITE). (2009). <i>Contabilidad financiera 1</i>, 6ª edición. México: INITE.- Prieto L. A. (2009). <i>Contabilidad Básica enfocada a NIF'S</i>. México: Limusa.- Romero L. A. J. (2010). <i>Principios de contabilidad</i>. 4ª edición. México: Mc Graw-Hill.- Sánchez L. O. (2011). <i>Introducción a la contaduría</i>. 2ª edición. México: Pearson.	
Bibliografía complementaria	
<ul style="list-style-type: none">- Gertz M. F. (2006). <i>Origen y evolución de la contabilidad ensayo histórico</i>. 6ª edición. México: Editorial Trillas.- Segura A. M. A. (2008). <i>Contabilidad Financiera</i>. México: Grupo Editorial Patria.- Warren C. S., Reeves J.M. y Duchac J. E. (2009). <i>Contabilidad Financiera</i>. México: Cengage Learning.	



Introducción a la teoría Económica

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO	
DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA	Introducción a la Economía
CICLO ESCOLAR	Primer semestre
CLAVE DE LA ASIGNATURA	ACD06
HORAS TEÓRICAS/PRÁCTICAS	4
HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	2
CRÉDITOS	6
FINES DE APRENDIZAJE O FORMACIÓN (Objetivos de la asignatura)	
<ul style="list-style-type: none">- Conocer y entender los conceptos y modelos teóricos básicos de la Economía, relativos al funcionamiento de ésta y su entorno.- Entender a la Ciencia Económica a través del uso de metodologías en donde el uso de los recursos sea el centro de análisis cuantitativo para la toma de decisiones.	
CONTENIDO TEMÁTICO (Temas y subtemas)	
<p>1. Introducción.</p> <ul style="list-style-type: none">1.1 La Economía como Ciencia Social.1.2 La cuantificación de la realidad económica.1.3 La metodología del conocimiento económico.1.4 División convencional de la Economía. <p>2. Los recursos económicos y el proceso de producción,</p> <ul style="list-style-type: none">2.1 Los recursos económicos.2.2 El sistema económico.2.3 La eficiencia y eficacia productiva.2.4 Justicia distributiva. <p>3. Economía y Teoría de la Decisión:</p> <ul style="list-style-type: none">3.1 Agentes económicos y toma de Decisiones.3.2 Toma de Decisiones y Contabilidad financiera, administrativa, de costos y gerencial.3.3 Técnicas para tomar decisiones. <p>4. Introducción a la Macroeconomía</p> <ul style="list-style-type: none">4.1 La producción y el crecimiento económico	



- 4.1.1 PIB, la producción de la nación, el valor agregado
- 4.1.2 Teorías del crecimiento: cómo se produce el crecimiento
- 4.2 El empleo y el desempleo
 - 4.2.1 Tipos de desempleo
 - 4.2.2 Por qué el desempleo es un problema
- 4.3 El dinero, los precios y la inflación
 - 4.3.1 El dinero y el sistema bancario-financiero
 - 4.3.2 Qué es la inflación y cómo se produce
 - 4.3.3 Efectos de la inflación
- 4.4 El sector público
 - 4.4.1 Funciones del sector gobierno en la economía
 - 4.4.2 Presupuesto público. Déficit y/o superávit público
 - 4.4. Política fiscal y política monetaria

5. ECONOMÍA INTERNACIONAL

- 5.1 Definición del Comercio Internacional.
- 5.2 Ganancias provenientes del Comercio Internacional.
- 5.3 Política del Comercio Internacional.
- 5.4 Crecimiento económico.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DE UN ACADÉMICO

- El alumno o la alumna asistirá regularmente a clase.
- El alumno o la alumna atenderá las explicaciones del profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna realizará las preguntas necesarias al profesor para despejar dudas y reafirmar los conceptos.
- El alumno o la alumna participará en discusiones grupales sobre los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna participará resolviendo los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTES

- El alumno o la alumna revisará constantemente el material visto en clase.
- El alumno o la alumna estudiará los temas recomendados por el profesor para mejorar el aprendizaje de la asignatura.
- El alumno o la alumna comparará constantemente el material visto en



clase con la forma en la que éste es expuesto en las distintas fuentes bibliográficas que abordan el tema.

- El alumno o la alumna procurará llevar a cabo discusiones grupales entorno a las tareas y trabajos asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna realizará satisfactoriamente las tareas y trabajos, individuales y/o colectivos, asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna asistirá regularmente a asesorías con profesores para despejar dudas y reafirmar los conceptos vistos en clase.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Actividad	% de ponderación
Dos exámenes parciales	40%
Participación	10%
Examen Final	50%
Total	100%

MODALIDADES TECNOLÓGICAS E INFORMÁTICAS

Apoyo en la enseñanza presencial. En esta modalidad de enseñanza las TICs se integran como recursos de apoyo a los procesos de enseñanza/aprendizaje

BIBLIOGRAFÍA (Básica y complementaria)

Bibliografía Básica.

- Samuelson, Paul y Nordhaus, D. (2005). Economía. 18va edición, México: Mc. Graw Hill.
- Samuelson Paul y Nordhaus, D. (2010). Microeconomía con aplicaciones a Latinoamérica. 19va edición, México: Mc. Graw Hill.
- Heilbroner, Robert L. y Thurow, Lester (1992). Economía. 7ª Edición, México: Prentice Hall.
- Parkin, Michael (2009). Economía, 11ª Ed., Pearson Educación

Bibliografía Complementaria:

- Bendesky, León (2004). Temas de Economía. México, D.F: MEdere.
- Galbraith, John Kenneth (2012). Introducción a la economía: una guía para todos (o casi). Barcelona: Crítica.
- Krugman Paul, Robin Wells (2007). Introducción a la Economía. Microeconomía, España: Reverte.
- Mankiw, N. Gregory (2009). Principios de Economía. 6ª.ed., Cengage.



SEGUNDO SEMESTRE

Cálculo Integral

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO	
DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA	Cálculo Integral
CICLO ESCOLAR	Segundo Semestre
CLAVE DE LA ASIGNATURA	ACD07
HORAS TEÓRICAS/PRÁCTICAS	6
HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	3
CRÉDITOS	9
FINES DE APRENDIZAJE O FORMACIÓN (Objetivos de la asignatura)	
<ul style="list-style-type: none">- Conocer los problemas que fundamentan al Cálculo.- Comprender el concepto de la integral de una función y su relación con la antiderivada.- Utilizar los conceptos adquiridos para desarrollar problemas de aplicaciones de integración.- Interpretación y cálculo de series.	
CONTENIDO TEMÁTICO (Temas y subtemas)	
1. Integral definida	
1.1.	Ejemplos para introducir el concepto de integral definida: área bajo la curva, trabajo, etc.
1.2.	Sumas de Riemann: sumas superiores e inferiores para funciones acotadas en un intervalo cerrado.
1.3.	Teorema de la integral de Riemann para funciones continuas.
1.4.	Definición de la integral definida de una función continua.
1.5.	Propiedades de la integral definida.
1.6.	Teorema del valor medio para la integral.
1.7.	Ejemplos de funciones integrables con un número finito de puntos de discontinuidad.
1.8.	Ejemplos de funciones integrables con un número infinito de puntos de discontinuidad.
2. Teorema fundamental del cálculo	
2.1.	La integral como función del límite superior: integral indefinida.
2.2.	Propiedades de la integral indefinida.



- 2.3. Demostración de los teoremas fundamentales del cálculo.
- 2.4. Integración directa.
- 2.5. Integrales impropias.
- 2.6. Criterios de convergencia de las integrales impropias.

3. Las funciones logaritmo y exponencial

- 3.1. Definición de la función logaritmo mediante la integral.
- 3.2. Propiedades de las funciones logarítmicas.
- 3.3. La función exponencial definida como la inversa de la función logaritmo.
- 3.4. Propiedades de las funciones exponenciales.
- 3.5. Derivación logarítmica.

4. Métodos de integración y aplicaciones de la integral definida

- 4.1. Método de sustitución o cambio de variable.
- 4.2. Integración por partes.
- 4.3. Teorema del valor medio para integrales. (promedio)
- 4.4. Polinomios de Taylor y forma de Cauchy del residuo.
- 4.5. Fracciones parciales.
- 4.6. Sustitución trigonométrica. (incluir un par más)
- 4.7. Métodos numéricos de integración.

5. Aplicaciones de la integral

- 5.1. Cálculo de áreas de regiones planas.
- 5.2. Área en coordenadas polares.
- 5.3. Longitud de una curva y distancia recorrida por una partícula.
- 5.4. Volumen y área de sólidos de revolución.
- 5.5. Trabajo, densidad y masa.
- 5.6. Cálculo de momentos.
- 5.7. Problemas de decaimiento radioactivo, ley de Malthus, oscilación de un resorte y ecuación logística (*).

6. Series

- 6.1. Definición de sucesiones y series convergentes y no convergentes. Ejemplos.



- 6.2. Criterios de convergencia para sucesiones y para series con términos positivos.
- 6.3. Series alternantes y convergencia absoluta de una serie.
- 6.4. Criterio de Leibniz.
- 6.5. Reordenamiento de los términos de una serie.
- 6.6. Ejemplos de series de potencias.
- 6.7. Ejemplos de series de Fourier.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DE UN ACADÉMICO

- El alumno o la alumna asistirá regularmente a clase.
- El alumno o la alumna atenderá las explicaciones del profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna realizará las preguntas necesarias al profesor para despejar dudas y reafirmar los conceptos.
- El alumno o la alumna participará en discusiones grupales sobre los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna participará resolviendo los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTES

- El alumno o la alumna revisará constantemente el material visto en clase.
- El alumno o la alumna estudiará los temas recomendados por el profesor para mejorar el aprendizaje de la asignatura.
- El alumno o la alumna comparará constantemente el material visto en clase con la forma en la que éste es expuesto en las distintas fuentes bibliográficas que abordan el tema.
- El alumno o la alumna procurará llevar a cabo discusiones grupales entorno a las tareas y trabajos asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna realizará satisfactoriamente las tareas y trabajos, individuales y/o colectivos, asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna asistirá regularmente a asesorías con profesores para despejar dudas y reafirmar los conceptos vistos en clase.



CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
Actividad	% de ponderación
Exámenes parciales (al menos 2)	45 %
Examen final	50 %
Tareas	5 %
Total	100 %
MODALIDADES TECNOLÓGICAS E INFORMÁTICAS	
El (la) estudiante tendrá a disposición las siguientes herramientas tecnológicas e informáticas para el desarrollo de sus actividades académicas:	
<ul style="list-style-type: none">- Mathematica.- Interacción virtual a través de las plataformas SUVIN, Classroom, Meet, Moodle o Teams.- Correo electrónico institucional.- Bibliotecas virtuales institucionales.	
BIBLIOGRAFÍA (Básica y complementaria)	
<ul style="list-style-type: none">- Arizmendi H., Carrillo A. Y Lara M. (1987). Cálculo: primer curso nivel superior. Addison-Wesley Iberoamericana.- Courant R. Y John F. (1988). Introducción al Cálculo y al Análisis Matemático. Limusa.- Lang S. (1990). Cálculo I. México: Fondo Educativo Interamericano.- Piskunov N. (1973). Cálculo Diferencial e Integral. Montaner y Simón.- Thomas G.B. (2010). <i>Cálculo de una variable</i>, Undécima edición, México: Pearson Educación.- Thomas G. B., Finney R. L. (1987). Cálculo con Geometría Analítica, Novena Edición, México: Addison-Wesley.- Fulks W. (1967). Cálculo Avanzado. Limusa.	



Álgebra 2

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO	
DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA	Álgebra 2
CICLO ESCOLAR	Segundo Semestre
CLAVE DE LA ASIGNATURA	ACD08
HORAS TEÓRICAS/PRÁCTICAS	4
HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	2
CRÉDITOS	6
FINES DE APRENDIZAJE O FORMACIÓN (Objetivos de la asignatura)	
<ul style="list-style-type: none">- Profundización en el entendimiento de la matemática discreta y de los números enteros.- Entender los fundamentos de la divisibilidad en los números enteros.- Introducción a números complejos.- Comprensión de las propiedades aritméticas de polinomios y del cálculo de sus raíces.	
CONTENIDO TEMÁTICO (Temas y subtemas)	
<p>1. Números enteros</p> <ul style="list-style-type: none">1.1. El anillo de los números enteros \mathbb{Z}.1.2. El dominio entero \mathbb{Z}.1.3. El orden en \mathbb{Z}.1.4. Principio de inducción. Principio del buen orden.1.5. Unidades en \mathbb{Z}. <p>2. Divisibilidad</p> <ul style="list-style-type: none">2.1. Definición y propiedades.2.2. Algoritmo de la división.2.3. Máximo común divisor. Algoritmo de Euclides. Mínimo común múltiplo.2.4. Soluciones enteras de ecuaciones lineales.2.5. Números primos. Teorema fundamental de la aritmética.2.6. Congruencias. Solución de congruencias lineales y de sistemas de congruencias lineales. Teorema chino del residuo. Comparación entre los anillos \mathbb{Z} y \mathbb{Z}_n.	



3. Números complejos (x horas)

- 3.1. El campo de los números complejos \mathbb{C} .
- 3.2. Conjugación y módulo de números complejos.
- 3.3. Raíces cuadradas. La ecuación de segundo grado.
- 3.4. Representación polar de un número complejo. Teorema de De Moivre. Raíces n -ésimas.

4. Polinomios y ecuaciones polinomiales (x horas)

- 4.1. Polinomios con coeficientes en un campo K (\mathbb{Q} , \mathbb{R} y \mathbb{C}) Operaciones entre polinomios. El dominio entero de los polinomios $K[x]$.
- 4.2. Divisibilidad. Algoritmo de la división.
- 4.3. Máximo común divisor. Algoritmo de Euclides.
- 4.4. Polinomios irreducibles. Factorización única.
- 4.5. Los polinomios como funciones y evaluación. Raíces de un polinomio. Teorema del residuo. Teorema del factor. Factorización de polinomios. División sintética.
- 4.6. Raíces múltiples. Derivadas y multiplicidad de raíces.
- 4.7. Teorema fundamental del álgebra (sin demostración). Consecuencias.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DE UN ACADÉMICO

- El alumno o la alumna asistirá regularmente a clase.
- El alumno o la alumna atenderá las explicaciones del profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna realizará las preguntas necesarias al profesor para despejar dudas y reafirmar los conceptos.
- El alumno o la alumna participará en discusiones grupales sobre los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna participará resolviendo los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTES

- El alumno o la alumna revisará constantemente el material visto en clase.
- El alumno o la alumna estudiará los temas recomendados por el profesor para mejorar el aprendizaje de la asignatura.
- El alumno o la alumna comparará constantemente el material visto en clase con la forma en la que éste es expuesto en las distintas fuentes bibliográficas que abordan el tema.



- El alumno o la alumna procurará llevar a cabo discusiones grupales entorno a las tareas y trabajos asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna realizará satisfactoriamente las tareas y trabajos, individuales y/o colectivos, asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna asistirá regularmente a asesorías con profesores para despejar dudas y reafirmar los conceptos vistos en clase.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Actividad	% de ponderación
Exámenes parciales (al menos 2)	45 %
Examen final	50 %
Tareas	5 %
Total	100 %

MODALIDADES TECNOLÓGICAS E INFORMÁTICAS

El (la) estudiante tendrá a disposición las siguientes herramientas tecnológicas e informáticas para el desarrollo de sus actividades académicas:

- Mathematica.
- Interacción virtual a través de las plataformas SUVIN, Classroom, Meet, Moodle o Teams.
- Correo electrónico institucional.
- Bibliotecas virtuales institucionales.

BIBLIOGRAFÍA (Básica y complementaria)

- Cárdenas, H., Lluís, E., Raggi, F., Tomas, F. (1990). Álgebra Superior. Trillas.
- Grimaldi, R. P. (1997). Matemáticas Discretas y Combinatoria, Tercera Edición, Addison-Wesley Iberoamericana.
- A. G. Kurosch. (1986). Álgebra Superior. MIR.



Programación 2

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO	
DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA	Programación 2
CICLO ESCOLAR	Segundo Semestre
CLAVE DE LA ASIGNATURA	ACD09
HORAS TEÓRICAS/PRÁCTICAS	4
HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	2
CRÉDITOS	6
FINES DE APRENDIZAJE O FORMACIÓN (Objetivos de la asignatura)	
<ul style="list-style-type: none">- Adquirir la habilidad en el manejo de las herramientas de cómputo usadas en el ámbito profesional de las disciplinas de física y matemáticas y sus aplicaciones.- Manejar con fluidez el sistema operativo UNIX (LINUX).- Tener la capacidad de generar gráficos y documentos de texto con contenido científico, que le permitirán presentar sus resultados en diversas asignaturas de este programa educativo.- Adquirir las habilidades mínimas para programar en los lenguajes científicos usados tanto en física como en matemáticas y sus aplicaciones.	
CONTENIDO TEMÁTICO (Temas y subtemas)	
<p>1. Algoritmos recursivos.</p> <ul style="list-style-type: none">1.1 Conexión con la inducción matemática.1.2 Comparación entre algoritmos recursivos e iterativos. <p>2. Búsquedas y Ordenamientos lineales</p> <ul style="list-style-type: none">2.1 Algoritmos de ordenamiento de selección e inserción en arreglos y a través de apuntadores, con asignación dinámica de memoria; complejidad en el tiempo y el espacio; mejor y peor casos.2.2 Búsqueda lineal, búsqueda binaria y árboles binarios de búsqueda; complejidad en el tiempo y el espacio; mejor y peor casos. <p>3. Sistemas numéricos</p> <ul style="list-style-type: none">3.1 Aritmética con un número finito de dígitos.3.2 Bases binarias y decimales.3.3 Sistema numérico de punto flotante.3.4 Precisión simple y doble.	



- 3.5 Pérdida de precisión.
- 3.6 Propagación de errores.
- 3.7 Problemas mal condicionados.

4. Solución numérica de ecuaciones algebraicas

- 4.1 Solución de ecuaciones trascendentes, algebraicas no lineales.
- 4.2 Curvas que intersectan al eje x.
- 4.3 Curvas que se cruzan en el plano.
- 4.4 Algoritmo de la bisección; algoritmo de Newton-Raphson.
- 4.5 Raíces de polinomios; método de Horner numérico.

5. Métodos de Aproximación

- 5.1 Interpolación de Hermite.
- 5.2 Splines.
- 5.3 Mínimos cuadrados; mínimos cuadrados con polinomios, etc.
- 5.4 Funciones ortogonales.
- 5.5 Polinomios trigonométricos.
- 5.6 Funciones racionales.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DE UN ACADÉMICO

- El alumno o la alumna asistirá regularmente a clase.
- El alumno o la alumna atenderá las explicaciones del profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna realizará las preguntas necesarias al profesor para despejar dudas y reafirmar los conceptos.
- El alumno o la alumna participará en discusiones grupales sobre los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna participará resolviendo los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTES

- El alumno o la alumna revisará constantemente el material visto en clase.
- El alumno o la alumna estudiará los temas recomendados por el profesor para mejorar el aprendizaje de la asignatura.
- El alumno o la alumna comparará constantemente el material visto en clase con la forma en la que éste es expuesto en las distintas fuentes bibliográficas que abordan el tema.
- El alumno o la alumna procurará llevar a cabo discusiones grupales



entorno a las tareas y trabajos asignados por el profesor.

- El alumno o la alumna realizará satisfactoriamente las tareas y trabajos, individuales y/o colectivos, asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna asistirá regularmente a asesorías con profesores para despejar dudas y reafirmar los conceptos vistos en clase.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Actividad	% de ponderación
Exámenes parciales (al menos 2)	45 %
Examen final	50 %
Tareas	5 %
Total	100 %

MODALIDADES TECNOLÓGICAS E INFORMÁTICAS

El (la) estudiante tendrá a disposición las siguientes herramientas tecnológicas e informáticas para el desarrollo de sus actividades académicas:

- Sistema operativo Linux, compiladores gfortran, C, C++, Python, Mathematica.
- Interacción virtual a través de las plataformas SUVIN, Classroom, Meet, Moodle o Teams.
- Correo electrónico institucional.
- Bibliotecas virtuales institucionales.

BIBLIOGRAFÍA (Básica y complementaria)

- Richard L., Burden and J., Douglas Faires. (2012). Análisis Numérico. Novena Edición. CENGAGE Learning.
- S. Conte and C. deBoor (1980). Elementary Numerical Analysis, McGraw-Hill.
- A. Kharab and R. Guenther (2006). An Introduction to Numerical Method. A MATLAB Approach, Second Edition, Chapman & Hall/CRC.



Marco Jurídico, Político y Social en México y en el Mundo

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO	
DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA	Marco Jurídico, Político y Social en México y en el Mundo.
CICLO ESCOLAR	Segundo Semestre
CLAVE DE LA ASIGNATURA	ACD10
HORAS TEÓRICAS/PRÁCTICAS	4
HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	2
CRÉDITOS	6
FINES DE APRENDIZAJE O FORMACIÓN (Objetivos de la asignatura)	
<p>Conoce, comprender y justificar la existencia y necesidad de los conceptos jurídicos fundamentales, del derecho constitucional e internacional, que son básicos en la preparación profesional.</p> <p>Desarrollar un adecuado soporte jurídico —que le dé solidez al conocimiento jurídico elemental— para que le permita enfrentar las materias mercantil, laboral, fiscal y todas aquellas asignaturas relacionadas con el derecho.</p>	
CONTENIDO TEMÁTICO (Temas y subtemas)	
<p>1. Derecho en General</p> <ul style="list-style-type: none">1.1. Derecho en general1.2. Fuentes del derecho1.3. Clasificación del derecho1.4. Derecho y sociedad <p>2. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos</p> <ul style="list-style-type: none">2.1. Concepto de constitución2.2. Derecho constitucional2.3. Tipos de constitución <p>3. Constitucionalismo del Estado Mexicano</p> <ul style="list-style-type: none">3.1. Constitución de 18243.2. Constitución centralista de 18363.3. Constitución Liberal de 18573.4. Constitución social y liberal de 1917	



4. Derecho Internacional

- 4.1. Derecho internacional público
- 4.2. Interacción entre el derecho internacional y los derechos nacionales
- 4.3. Dualismo y monismo
- 4.4. Pacta sunt servanda: Principio rector del derecho internacional
- 4.5. La aplicación de las normas y obligaciones jurídicas internacionales
- 4.6. Sistema de incorporación del derecho internacional en México

5. La Organización Mundial del Comercio (OMC) y sus antecedentes en el acuerdo general sobre aranceles y comercio (GATT).

- 5.1. El acuerdo general sobre aranceles y comercio (GATT)
- 5.2. Que es el GATT
- 5.3. Funcionamiento del GATT
- 5.4. Ronda de Uruguay
- 5.5. Beneficios para México de la ronda de Uruguay
- 5.6. La organización mundial del comercio
 - 5.6.1. Objetivos
 - 5.6.2. Estructura y principios

6. Ley de Inversión Extranjera

- 6.1. Objeto de la Ley
- 6.2. De las actividades reservadas
- 6.3. La inversión neutra
- 6.4. Evolución de la inversión extranjera

7. Tratado de libre comercio (T-MEC)

- 7.1. Objetivos
- 7.2. Aduanas y aranceles
- 7.3. Reglas de origen
- 7.4. Derechos aduaneros
- 7.5. Restricciones a las importaciones y las exportaciones
- 7.6. Impuestos a la exportación
- 7.7. Barreras arancelarias y no arancelarias
- 7.8. Reglas generales



ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DE UN ACADÉMICO

- El alumno o la alumna asistirá regularmente a clase.
- El alumno o la alumna atenderá las explicaciones del profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna realizará las preguntas necesarias al profesor para despejar dudas y reafirmar los conceptos.
- El alumno o la alumna participará en discusiones grupales sobre los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna participará resolviendo los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTES

- El alumno o la alumna revisará constantemente el material visto en clase.
- El alumno o la alumna estudiará los temas recomendados por el profesor para mejorar el aprendizaje de la asignatura.
- El alumno o la alumna comparará constantemente el material visto en clase con la forma en la que éste es expuesto en las distintas fuentes bibliográficas que abordan el tema.
- El alumno o la alumna procurará llevar a cabo discusiones grupales entorno a las tareas y trabajos asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna realizará satisfactoriamente las tareas y trabajos, individuales y/o colectivos, asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna asistirá regularmente a asesorías con profesores para despejar dudas y reafirmar los conceptos vistos en clase.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Actividad	% de ponderación
Exámenes parciales escrito	30
Examen final escrito	30
Trabajos y tareas fuera del aula	30
Participación en clase	10
Total	100

MODALIDADES TECNOLÓGICAS E INFORMÁTICAS

Apoyo en la enseñanza presencial. En esta modalidad de enseñanza las TICs se integran como recursos de apoyo a los procesos de enseñanza/aprendizaje.



Universidad Michoacana
de San Nicolás de Hidalgo

BIBLIOGRAFÍA (Básica y complementaria)

- Constitución política de los estados unidos mexicanos última edición.
- Tena Ramírez, F. (1985). Derecho constitucional mexicano. México: Porrúa, S.A.
- Burgoa Orihuela, I. (2004). Derecho Constitucional Mexicano. Méxic, D.F.: Porrúa.
- Carpizo, J. (2004). Anuario Mexicano de Derecho Internacional. Vol. IV. México: UNAM.



Contabilidad de costos

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO	
DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA	Contabilidad de costos
CICLO ESCOLAR	Segundo Semestre
CLAVE DE LA ASIGNATURA	ACD11
HORAS TEÓRICAS/PRÁCTICAS	5
HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	2
CRÉDITOS	7
FINES DE APRENDIZAJE O FORMACIÓN (Objetivos de la asignatura)	
- Comprender los conceptos y técnicas fundamentales de la contabilidad de costos que permiten analizar la información generada en los procesos productivos, necesaria para la toma de decisiones en la planeación y control de las empresas.	
CONTENIDO TEMÁTICO (Temas y subtemas)	
1. Naturaleza y objetivos de la contabilidad de costos	
1.1 Componentes del sistema contable	
1.2 Semejanzas y diferencias entre contabilidad financiera y administrativa (gerencial)	
1.3 Información para la toma de decisiones	
1.4 Las organizaciones y su estructura	
2. Fundamentos y conceptos básicos de la contabilidad de costos	
2.2 Aspectos teóricos sobre los costos	
2.3 Factores que influyen en los costos	
2.4 Clasificación de los costos	
3 Sistemas de obtención de costos	
3.1 Conforme a la época de obtención	
3.2 Por la forma en que se realiza la producción	
4 Los elementos del costo	
4.1 Materia prima directa	
4.2 Mano de obra directa	
4.3 Gastos indirectos de fabricación	



5 Sistemas de costos

- 5.1 Por proceso
- 5.2 Por operaciones
- 5.3 Costos estimados
- 5.4 Costos estándar
- 5.5 Costos de distribución
- 5.6 Costeo directo o variable
- 5.7 Punto de equilibrio financiero

6 Estado de costos de producción y venta

- 6.1 Generalidades
- 6.2 Sistema de acumulación de costos
- 6.3 Materia prima y materiales directos consumidos en producción
- 6.4 Costo de producción terminada
- 6.5 Estado de costo de lo vendido
- 6.6 Estado de costos de producción y ventas

7 Estado de resultados de una empresa manufacturera

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DE UN ACADÉMICO

- El alumno o la alumna asistirá regularmente a clase.
- El alumno o la alumna atenderá las explicaciones del profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna realizará las preguntas necesarias al profesor para despejar dudas y reafirmar los conceptos.
- El alumno o la alumna participará en discusiones grupales sobre los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna participará resolviendo los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.



ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTES

- El alumno o la alumna revisará constantemente el material visto en clase.
- El alumno o la alumna estudiará los temas recomendados por el profesor para mejorar el aprendizaje de la asignatura.
- El alumno o la alumna comparará constantemente el material visto en clase con la forma en la que éste es expuesto en las distintas fuentes bibliográficas que abordan el tema.
- El alumno o la alumna procurará llevar a cabo discusiones grupales entorno a las tareas y trabajos asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna realizará satisfactoriamente las tareas y trabajos, individuales y/o colectivos, asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna asistirá regularmente a asesorías con profesores para despejar dudas y reafirmar los conceptos vistos en clase.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Actividad	% de ponderación
Exámenes parciales	25 %
Examen final	25 %
Trabajos durante el curso	25 %
Proyecto final	15 %
Participación en clase	10 %
Total	100 %

MODALIDADES TECNOLÓGICAS E INFORMÁTICAS

Apoyo en la enseñanza presencial. En esta modalidad de enseñanza las TICs se integran como recursos de apoyo a los procesos de enseñanza/aprendizaje

BIBLIOGRAFÍA (Básica y complementaria)

Bibliografía Básica

- Backer M., Jacobsen L.E. y Ramírez P. D. N. (1988). *Contabilidad de Costos: Un enfoque administrativo para la toma de decisiones*. México: McGraw-Hill.
- Blocher E., Stout D., Cokins G. y Chen K. (2014). *Administración de Costos, un Enfoque Estratégico*. 4a edición. México: McGraw-Hill.
- García, C. J. (2014). *Contabilidad de Costos*. 4ª edición. México: McGraw-Hill.
- Horngren, Ch. T., Datar, S. M. y Rajan, M. V. (2012). *Contabilidad de*



Costos, un Enfoque Gerencial. 14ª edición. México: Pearson Educación.

- Ramírez, P. D. (2013). *Contabilidad Administrativa, un Enfoque Estratégico para competir*. 9ª edición. México: McGraw-Hill.
- Reyes, P. E. (1998). *Contabilidad de Costos*. México: Limusa.
- Vanderbeck, E. J. y Mitchell, M. R. (2015). *Principios de Contabilidad de Costos*. 17ª edición. México: Cengage Learning.

Bibliografía complementaria

- Horngren C. T., Sundem G. L. y Stratton W. O. (2006). *Contabilidad Administrativa*. 13ª edición. México: Pearson Educación.
- Warren C., Reeves J. M. y Duchac J. (2010). *Contabilidad Administrativa*. 10ª edición. México: CENGAGE Learning.
- Del Río G. C. (1996). *Costos I, históricos*. México: ECAFSA.



Microeconomía

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO	
DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA	Microeconomía
CICLO ESCOLAR	Segundo semestre
CLAVE DE LA ASIGNATURA	ACD12
HORAS TEÓRICAS/PRÁCTICAS	4
HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	2
CRÉDITOS	6
FINES DE APRENDIZAJE O FORMACIÓN (Objetivos de la asignatura)	
<p>Comprender el funcionamiento general del sistema económico, además del efecto de los precios en el comportamiento de los consumidores y las empresas en el mercado.</p> <p>Conocer la forma en que consumidores y productores inmersos en una economía de libre competencia hacen para asignar sus recursos, determinar la producción, determinar la distribución, y promover su supervivencia y desarrollo en función del mercado y sus capacidades.</p> <p>Desarrollar las herramientas de aplicación de la Microeconomía, en la fijación de precios y asignación de recursos, mediante la técnica de optimización.</p> <p>Conocer las estructuras y el desarrollar el análisis de los mercados.</p>	
CONTENIDO TEMÁTICO (Temas y subtemas)	
<p>1. Introducción. La Economía y las Decisiones de Negocios.</p> <p>1.1 ¿Qué es la Microeconomía?</p> <p>1.2 Tipos y objetivos del análisis Microeconómico.</p> <p>1.3 El problema económico.</p> <p>1.4 Modelos económicos.</p> <p>1.5 La curva del límite de la producción potencial (costo de oportunidad).</p> <p>2. La Teoría de la Demanda.</p> <p>2.1 La elección del Consumidor.</p> <p>2.2 La Teoría de la Utilidad Marginal.</p> <p>2.3 La Teoría de las Curvas de Indiferencia.</p> <p>2.4 La Teoría de la Demanda.</p> <p>2.5 El efecto ingreso y el efecto sustitución.</p> <p>2.6 Preferencias de consumo.</p>	



2.7 El Modelo de Demanda.

3. La Teoría de la Producción.

3.1 La Ley de Oferta.

3.2 La Oferta de Mercado y sus determinantes.

3.3. Equilibrio de Mercado

3.4 Teoría de la Producción:

3.4.1 Decisiones de las empresas.

3.4.2 Eficiencia económica y eficiencia técnica.

3.5 Los insumos y la función de producción.

3.6 La ley de rendimientos decrecientes.

3.7 Isocuantas e Isocostos.

4. Optimización y Equilibrio

4.1 Aplicaciones Teoría de la Demanda.

4.1.1 Elasticidad precio de la demanda.

4.1.2 La elasticidad y el ingreso.

4. 1.3 La Ecuación de Slutsky.

4.2 Aplicaciones del Modelo de oferta y demanda.

4.2.1 La Ley de Oferta.

4.2.2. Elasticidad Oferta.

5. Estructuras de Mercado.

5.1. Competencia Perfecta.

5.2 Competencia Imperfecta

5.3 Equilibrio Parcial en Competencia Imperfecta.

5.4 Teoría de Juegos.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DE UN ACADÉMICO

- El alumno o la alumna asistirá regularmente a clase.
- El alumno o la alumna atenderá las explicaciones del profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna realizará las preguntas necesarias al profesor para despejar dudas y reafirmar los conceptos.
- El alumno o la alumna participará en discusiones grupales sobre los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna participará resolviendo los ejercicios



ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTES

- El alumno o la alumna revisará constantemente el material visto en clase.
- El alumno o la alumna estudiará los temas recomendados por el profesor para mejorar el aprendizaje de la asignatura.
- El alumno o la alumna comparará constantemente el material visto en clase con la forma en la que éste es expuesto en las distintas fuentes bibliográficas que abordan el tema.
- El alumno o la alumna procurará llevar a cabo discusiones grupales entorno a las tareas y trabajos asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna realizará satisfactoriamente las tareas y trabajos, individuales y/o colectivos, asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna asistirá regularmente a asesorías con profesores para despejar dudas y reafirmar los conceptos vistos en clase.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Actividad	% de ponderación
Dos exámenes parciales	40%
Resolución de ejercicios	20%
Examen Final	40%
Total	100%

MODALIDADES TECNOLÓGICAS E INFORMÁTICAS

Apoyo en la enseñanza presencial. En esta modalidad de enseñanza las TICs se integran como recursos de apoyo a los procesos de enseñanza/aprendizaje

BIBLIOGRAFÍA (Básica y complementaria)

- Varian, H.R. (2015). Microeconomía Intermedia, España: Antoni Bosch.
- Case, Kart E. (1997). Principios de Microeconomía. México, D.F.: Prentice Hall Hispanoamericana.
- Koutsoyianis, A. (2002). Microeconomía Moderna. Madrid: Amorrortu.
- Mankiw, Gregory (2005). Principios de Economía. México, D.F.: Mc. Graw Hill.
- Nicholson Walter (2001). Microeconomía intermedia y sus aplicaciones. México, D.F: McGraw Hill, F.
- Parkin, Michael (2001). Microeconomía, versión para Latinoamérica. México, D.F.: Pearson Educación.



TERCER SEMESTRE

Cálculo Vectorial

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO	
DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA	Cálculo Vectorial
CICLO ESCOLAR	Tercer Semestre
CLAVE DE LA ASIGNATURA	ACD13
HORAS TEÓRICAS/PRÁCTICAS	6
HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	4
CRÉDITOS	10
FINES DE APRENDIZAJE O FORMACIÓN (Objetivos de la asignatura)	
<ul style="list-style-type: none">- Conocer los problemas que fundamentan al Cálculo Vectorial.- Comprender el concepto de diferenciación en varias variables.- Entender los significados geométricos del gradiente, divergencia y rotacional.- Entender el concepto de integración en varias variables.- Comprender los conceptos de integral de trayectoria, línea, superficie y volumen junto con sus aplicaciones.	
CONTENIDO TEMÁTICO (Temas y subtemas)	
1. Geometría del espacio euclidiano <ul style="list-style-type: none">1.1. Vectores en \mathbb{R}^2 y \mathbb{R}^31.2. Producto escalar, longitud y distancia1.3. Matrices, determinantes y el producto vectorial1.4. Coordenadas esféricas y cilíndricas1.5. Espacio euclidiano \mathbb{R}^n	
2. Diferenciación <ul style="list-style-type: none">2.1. Geometría de las funciones con valores reales2.2. Límites y continuidad2.3. Diferenciación2.4. Propiedades de la derivada2.5. Gradientes y derivadas direccionales2.6. Derivadas parciales iteradas	



3. Funciones con valores vectoriales

- 3.1. La aceleración y la segunda ley de Newton
- 3.2. Longitud de arco
- 3.3. Campos vectoriales
- 3.4. Divergencia y rotacional de un campo vectorial
- 3.5. Cálculo diferencial vectorial

4. Integrales dobles y triples

- 4.1. Introducción
- 4.2. Integral doble sobre un rectángulo
- 4.3. Integral doble sobre regiones más generales
- 4.4. Cambio del orden de integración
- 4.5. Integral triple

5. Fórmula de cambio de variables y aplicaciones de la integración

- 5.1. Geometría de las funciones de \mathbb{R}^2 en \mathbb{R}^2
- 5.2. Teorema del cambio de variables
- 5.3. Aplicaciones de las integrales dobles y triples

6. Integrales sobre trayectorias y superficies

- 6.1. Integral a lo largo de una trayectoria
- 6.2. Integrales de línea
- 6.3. Superficies parametrizadas
- 6.4. Área de una superficie
- 6.5. Integrales de funciones escalares sobre superficies
- 6.6. Integrales de superficie de funciones vectoriales

7. Teoremas integrales del análisis vectorial

- 7.1. Teorema de Green
- 7.2. Teorema de Stokes
- 7.3. Campos conservativos
- 7.4. Teorema de Gauss



ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DE UN ACADÉMICO

- El alumno o la alumna asistirá regularmente a clase.
- El alumno o la alumna atenderá las explicaciones del profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna realizará las preguntas necesarias al profesor para despejar dudas y reafirmar los conceptos.
- El alumno o la alumna participará en discusiones grupales sobre los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna participará resolviendo los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTES

- El alumno o la alumna revisará constantemente el material visto en clase.
- El alumno o la alumna estudiará los temas recomendados por el profesor para mejorar el aprendizaje de la asignatura.
- El alumno o la alumna comparará constantemente el material visto en clase con la forma en la que éste es expuesto en las distintas fuentes bibliográficas que abordan el tema.
- El alumno o la alumna procurará llevar a cabo discusiones grupales entorno a las tareas y trabajos asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna realizará satisfactoriamente las tareas y trabajos, individuales y/o colectivos, asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna asistirá regularmente a asesorías con profesores para despejar dudas y reafirmar los conceptos vistos en clase.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Actividad	% de ponderación
Exámenes parciales (al menos 2)	45 %
Examen final	50 %
Tareas	5 %
Total	100 %



MODALIDADES TECNOLÓGICAS E INFORMÁTICAS

El (la) estudiante tendrá a disposición las siguientes herramientas tecnológicas e informáticas para el desarrollo de sus actividades académicas:

- Mathematica.
- Interacción virtual a través de las plataformas SUVIN, Classroom, Meet, Moodle o Teams.
- Correo electrónico institucional.
- Bibliotecas virtuales institucionales.

BIBLIOGRAFÍA (Básica y complementaria)

- Marsden J.E. y Tromba A.J. (2004). Cálculo Vectorial. España: Pearson Educación, S.A.
- Courant R. and John F. (1974). Introduction to Calculus and Analysis, vol. 2, Wiley.
- Fraleigh J.,(1990). Calculus with Analytic Geometry. Addison Wesley.
- Fulks W (1967). Cálculo Avanzado. Limusa.



Ecuaciones Diferenciales Ordinarias 1

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO	
DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA	Ecuaciones Diferenciales Ordinarias 1
CICLO ESCOLAR	Tercer Semestre
CLAVE DE LA ASIGNATURA	ACD14
HORAS TEÓRICAS/PRÁCTICAS	4
HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	2
CRÉDITOS	6
FINES DE APRENDIZAJE O FORMACIÓN (Objetivos de la asignatura)	
- Clasificar y resolver adecuadamente las ecuaciones diferenciales básicas de distintos tipos y órdenes para aplicarlas en otras áreas científicas.	
CONTENIDO TEMÁTICO (Temas y subtemas)	
1. Introducción a las ecuaciones diferenciales 1.1. Definiciones y terminología. 1.2. Problemas de valor inicial. 1.3. Las ecuaciones diferenciales como modelos matemáticos.	
2. Ecuaciones diferenciales lineales de primer orden 2.1. Factor de integración. 2.2. Aplicaciones: decaimiento radioactivo, crecimiento de poblaciones, caída libre, ley de enfriamiento.	
3. Ecuaciones diferenciales no lineales de primer orden 3.1. Ecuaciones de variables separables. 3.2. Ecuación logística. 3.3. Ecuaciones diferenciales exactas. 3.4. Factor de integración. 3.5. Interpretación geométrica: curvas integrales. 3.6. Descripción de trayectorias de ecuaciones autónomas. 3.7. Puntos críticos y su estabilidad. 3.8. Teorema de existencia y unicidad para soluciones.	
4. Ecuaciones lineales de segundo orden homogéneas 4.1. Soluciones fundamentales de la ecuación homogénea. 4.2. Independencia lineal.	



- 4.3. Ecuaciones con coeficientes constantes.
- 4.4. Oscilaciones mecánicas libres.
- 4.5. Circuitos Eléctricos

5. Ecuaciones lineales de segundo orden no homogéneas

- 5.1. Ecuaciones no homogéneas.
- 5.2. Coeficientes indeterminados.
- 5.3. Variación de parámetros.
- 5.4. Oscilaciones mecánicas y eléctricas con fuerzas externas.
- 5.5. Ecuaciones diferenciales con singularidades de primer y segundo orden.

6. Transformada de Laplace

- 6.1. Transformada de Laplace.
- 6.2. Oscilaciones con fuerzas externas discontinuas.
- 6.3. Series de potencias.
- 6.4. Ecuaciones de Euler y Bessel.

7. Ecuaciones lineales de orden superior y sistemas lineales de primer orden

- 7.1. Ecuación homogénea con coeficientes constantes.
- 7.2. Coeficientes indeterminados.
- 7.3. Variación de parámetros.

8. Métodos numéricos

- 8.1. Método de la tangente o de Euler.
- 8.2. Método de Runge-Kutta de cuarto orden; estudio de fórmulas a segundo orden. Teorema de existencia y unicidad.



ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DE UN ACADÉMICO

- El alumno o la alumna asistirá regularmente a clase.
- El alumno o la alumna atenderá las explicaciones del profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna realizará las preguntas necesarias al profesor para despejar dudas y reafirmar los conceptos.
- El alumno o la alumna participará en discusiones grupales sobre los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna participará resolviendo los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTES

- El alumno o la alumna revisará constantemente el material visto en clase.
- El alumno o la alumna estudiará los temas recomendados por el profesor para mejorar el aprendizaje de la asignatura.
- El alumno o la alumna comparará constantemente el material visto en clase con la forma en la que éste es expuesto en las distintas fuentes bibliográficas que abordan el tema.
- El alumno o la alumna procurará llevar a cabo discusiones grupales entorno a las tareas y trabajos asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna realizará satisfactoriamente las tareas y trabajos, individuales y/o colectivos, asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna asistirá regularmente a asesorías con profesores para despejar dudas y reafirmar los conceptos vistos en clase.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Actividad	% de ponderación
Exámenes parciales (al menos 2)	45 %
Examen final	50 %
Tareas	5 %
Total	100 %



MODALIDADES TECNOLÓGICAS E INFORMÁTICAS

El (la) estudiante tendrá a disposición las siguientes herramientas tecnológicas e informáticas para el desarrollo de sus actividades académicas:

- Mathematica.
- Interacción virtual a través de las plataformas SUVIN, Classroom, Meet, Moodle o Teams.
- Correo electrónico institucional.
- Bibliotecas virtuales institucionales.

BIBLIOGRAFÍA (Básica y complementaria)

- Boyce W. and di Prima R.(1986). Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems. 4ª Edition, John Wiley.
- Braun M.(1983). Differential Equations and their Applications, Springer Verlag. , 3ª Edition, Applied Mathematical Sciences.
- Ince E.L. and Sneddon I.M. (1987). The Solution of Ordinary Differential Equations. Longman Mathematical Texts, John Wiley.
- Sánchez D., Allen R. And Kyner W.(1988). Differential Equations. 2ª Edición, Addison Wesley.
- Zill Dennis G. (2002). Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones de Modelado. 7ª Edición, Paraninfo S. A.



Probabilidad y Estadística

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO	
DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA	Probabilidad y Estadística
CICLO ESCOLAR	Tercer Semestre
CLAVE DE LA ASIGNATURA	ACD15
HORAS TEÓRICAS/PRÁCTICAS	4
HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	2
CRÉDITOS	6
FINES DE APRENDIZAJE O FORMACIÓN (Objetivos de la asignatura)	
<ul style="list-style-type: none">- Entender la fundamentación de la teoría de probabilidad y sus aplicaciones.- Comprender los métodos de conteo.- Aplicar las fórmulas de distribución para predecir diversas situaciones destacables de eventos estadísticos.	
CONTENIDO TEMÁTICO (Temas y subtemas)	
<p>1. Introducción.</p> <ul style="list-style-type: none">1.1. ¿Qué es la Probabilidad?1.2. Definición de Probabilidad1.3. Espacios muestrales finitos1.4. Métodos de conteo1.5. Métodos combinatorios1.6. Probabilidad de la Unión de Sucesos1.7. Sucesos Independientes1.8. Probabilidad Condicional1.9. Probabilidad total y Teorema de Bayes <p>2. Variables aleatorias y distribuciones</p> <ul style="list-style-type: none">2.1. Variables Aleatorias Discretas2.2. Distribución de Bernoulli2.3. Distribución Binomial2.4. Función de Distribución2.5. Variables Aleatorias Continuas2.6. Distribución Exponencial2.7. Distribución Normal2.8. Distribuciones Bivariadas y Multivariadas	



- 2.9. Distribuciones Marginales
- 2.10. Distribuciones Condicionales
- 2.11. Funciones de Variables Aleatorias
- 2.12. Funciones de una variable
- 2.13. Simulación
- 2.14. Funciones de Varias Variables

3. Esperanza

- 3.1. Esperanza de una Variable Aleatoria
- 3.2. Conceptos Intuitivos
- 3.3. Promedio
- 3.4. Centro de Gravedad
- 3.5. Definiciones Formales
- 3.6. Propiedades de la Esperanza
- 3.7. Varianza
- 3.8. Desigualdad de Chebychev

4. Momentos

- 4.1. Definiciones
- 4.2. Función Generatriz de Momentos
- 4.3. La Media y la Mediana
- 4.4. Covarianza y Correlación
- 4.5. Esperanza Condicional
- 4.6. Media Muestral
- 4.7. Ley de los Grandes Números
- 4.8. Teorema de Límite Central
- 4.9. Conceptos Intuitivos
- 4.10. Función característica
- 4.11. Función característica de la Normal

5. Inferencia Estadística

- 5.1. El Problema de la Inferencia Estadística
- 5.2. Estadísticas
- 5.3. Distribución muestral de una estadística
- 5.4. Principios de la Inferencia Clásica
- 5.5. Inferencia Bayesiana



- 5.6. Distribución inicial y final; ejemplos,
- 5.7. El Método de Mínimos Cuadrados
- 5.8. Regresión

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DE UN ACADÉMICO

- El alumno o la alumna asistirá regularmente a clase.
- El alumno o la alumna atenderá las explicaciones del profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna realizará las preguntas necesarias al profesor para despejar dudas y reafirmar los conceptos.
- El alumno o la alumna participará en discusiones grupales sobre los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna participará resolviendo los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTES

- El alumno o la alumna revisará constantemente el material visto en clase.
- El alumno o la alumna estudiará los temas recomendados por el profesor para mejorar el aprendizaje de la asignatura.
- El alumno o la alumna comparará constantemente el material visto en clase con la forma en la que éste es expuesto en las distintas fuentes bibliográficas que abordan el tema.
- El alumno o la alumna procurará llevar a cabo discusiones grupales entorno a las tareas y trabajos asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna realizará satisfactoriamente las tareas y trabajos, individuales y/o colectivos, asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna asistirá regularmente a asesorías con profesores para despejar dudas y reafirmar los conceptos vistos en clase.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Actividad	% de ponderación
Exámenes parciales (al menos 2)	45 %
Examen final	50 %
Tareas	5 %
Total	100 %



MODALIDADES TECNOLÓGICAS E INFORMÁTICAS

El (la) estudiante tendrá a disposición las siguientes herramientas tecnológicas e informáticas para el desarrollo de sus actividades académicas:

- Mathematica.
- Interacción virtual a través de las plataformas SUVIN, Classroom, Meet, Moodle o Teams.
- Correo electrónico institucional.
- Bibliotecas virtuales institucionales.

BIBLIOGRAFÍA (Básica y complementaria)

- De Groot (1998), *Probabilidad y Estadística*. Addison-Wesley Iberoamericana. Edición: 2a. ed.
- Murray R. Spiegel (2010), *Schaum*, Mcgraw-Hill Interamericana. Edición: 3a. ed.
- Walpole, Myers y Myers (2012), *Probabilidad y Estadística para ingeniería y ciencias*. Pearson. Edición: 9a ed.



Álgebra 3

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO	
DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA	Álgebra 3
CICLO ESCOLAR	Tercer semestre
CLAVE DE LA ASIGNATURA	ACD16
HORAS TEÓRICAS/PRÁCTICAS	4
HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	2
CRÉDITOS	6
FINES DE APRENDIZAJE O FORMACIÓN (Objetivos de la asignatura)	
<ul style="list-style-type: none">- Proveer al alumno del entendimiento de la estructura algebraica de los espacios vectoriales y las funciones lineales, así como sus aplicaciones a la resolución de sistemas de ecuaciones lineales.- Comprender el problema de eigenvalores desde el contexto de matrices y sus aplicaciones.	
CONTENIDO TEMÁTICO (Temas y subtemas)	
<ol style="list-style-type: none">1. Espacios Vectoriales<ol style="list-style-type: none">1.1. Campos.1.2. Espacios vectoriales.1.3. Subespacios vectoriales.1.4. Dependencia lineal.1.5. Bases y dimensión.1.6. Sumas directas.2. Matrices<ol style="list-style-type: none">2.1. El espacio de matrices.2.2. Multiplicación de matrices. Matrices elementales. Matriz inversa.2.3. Sistemas de ecuaciones lineales.3. Transformaciones lineales<ol style="list-style-type: none">3.1. El espacio de las transformaciones lineales.3.2. Núcleo e imagen de una transformación lineal.3.3. Composición de transformaciones lineales3.4. La transformación inversa.3.5. Espacios isomorfos.	



4. Transformaciones lineales y matrices

- 4.1. La transformación lineal asociada a una matriz.
- 4.2. La matriz asociada a una transformación lineal.
- 4.3. Isomorfismos entre el espacio de matrices y el de transformaciones lineales.
- 4.4. Cambio de bases.

5. Producto escalar

- 5.1. Productos escalares y hermitianos.
- 5.2. Ortogonalidad.
- 5.3. Productos positivos, normas y ángulos
- 5.4. Coeficientes de Fourier.
- 5.5. Bases ortogonales (caso positivo).
- 5.6. Complemento ortogonal de un subespacio. Aplicación a los sistemas de ecuaciones.
- 5.7. Bases ortogonales (caso general).
- 5.8. Espacio dual.

6. Determinantes

- 6.1. Unicidad del determinante.
- 6.2. Determinante de un producto.
- 6.3. Invertibilidad de matrices y determinantes.
- 6.4. Determinante de un operador lineal.

7. Transformaciones simétricas

- 7.1. Definición y propiedades elementales de valores y vectores propios.
- 7.2. Polinomio característico.
- 7.3. Existencia de valores propios reales de transformaciones simétricas.
- 7.4. Teorema espectral para transformaciones simétricas.
- 7.5. Ejemplos.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DE UN ACADÉMICO

- El alumno o la alumna asistirá regularmente a clase.
- El alumno o la alumna atenderá las explicaciones del profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna realizará las preguntas necesarias al profesor para



despejar dudas y reafirmar los conceptos.

- El alumno o la alumna participará en discusiones grupales sobre los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna participará resolviendo los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTES

- El alumno o la alumna revisará constantemente el material visto en clase.
- El alumno o la alumna estudiará los temas recomendados por el profesor para mejorar el aprendizaje de la asignatura.
- El alumno o la alumna comparará constantemente el material visto en clase con la forma en la que éste es expuesto en las distintas fuentes bibliográficas que abordan el tema.
- El alumno o la alumna procurará llevar a cabo discusiones grupales entorno a las tareas y trabajos asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna realizará satisfactoriamente las tareas y trabajos, individuales y/o colectivos, asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna asistirá regularmente a asesorías con profesores para despejar dudas y reafirmar los conceptos vistos en clase.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Actividad	% de ponderación
Exámenes parciales (al menos 2)	45 %
Examen final	50 %
Tareas	5 %
Total	100 %

MODALIDADES TECNOLÓGICAS E INFORMÁTICAS

El (la) estudiante tendrá a disposición las siguientes herramientas tecnológicas e informáticas para el desarrollo de sus actividades académicas:

- Mathematica.
- Interacción virtual a través de las plataformas SUVIN, Classroom, Meet, Moodle o Teams.
- Correo electrónico institucional.
- Bibliotecas virtuales institucionales.



BIBLIOGRAFÍA (Básica y complementaria)

- Curtis C.W. (1984). Linear Álgebra. An Introductory Approach, Springer Verlag.
- Fraleigh J.B. y Brearegard R.A. (1989). Álgebra Lineal. Addison-Wesley Iberoamericana.
- Hoffman K. Y Kunze R. (1973). Álgebra Lineal. México: Prentice-Hall Internacional.
- Kostrikin A.I. y Manin Yu. I., Linear (1989). Álgebra and Geometry. Gordon and Breach.
- Lang S. (1988). Introduction to Linear Algebra. Springer Verlag.



Matemáticas financieras

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO	
DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA	Matemáticas financieras
CICLO ESCOLAR	Tercer Semestre
CLAVE DE LA ASIGNATURA	ACD17
HORAS TEÓRICAS/PRÁCTICAS	4
HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	2
CRÉDITOS	6
FINES DE APRENDIZAJE O FORMACIÓN (Objetivos de la asignatura)	
Comprender y aplicar los conocimientos teóricos y las habilidades prácticas suficientes para realizar cálculos matemáticos en operaciones propias del sistema financiero, tanto a nivel empresarial como individual, donde intervienen el uso del dinero y el precio que se paga por ello (interés).	
CONTENIDO TEMÁTICO (Temas y subtemas)	
1. Interés simple	
1.1	Generalidades
1.2	Monto, capital, tasa de interés y tiempo
1.3	Tipos de interés simple (clasificación)
1.4	Descuento bancario o simple
1.5	Ecuaciones de valores equivalentes
2. Interés compuesto	
2.1	Generalidades
2.2	Monto, capital, tasa de interés y tiempo
2.3	Valor futuro
2.4	Valor presente
2.5	Tasa nominal, tasa efectiva y tasas equivalentes
2.6	Ecuaciones de valores equivalentes
3. Interés saldos insolutos	
3.1	Generalidades
3.2	Monto, capital, tasa de interés y tiempo
3.3	Amortizaciones iguales
3.4	Periodos de gracia
3.5	Pagos iguales



4. Anualidades

- 4.1 Generalidades
- 4.2 Anualidades ordinarias
- 4.3 Anualidades anticipadas
- 4.4 Anualidades diferidas

5. Amortización

- 5.1 Generalidades
- 5.2 Amortización de una deuda
- 5.3 Tablas de amortización
- 5.4 Fondos de amortización
- 5.5 Tablas de fondos de amortización

6. Gradientes

- 6.1 Generalidades
- 6.2 Gradientes aritméticos
- 6.3 Gradientes geométricos

7. Depreciación

- 7.1 Generalidades
- 7.2 Método de línea recta
- 7.3 Método de suma de números dígitos
- 7.4 Método de porcentaje fijo
- 7.5 Método de unidades de producción o servicio
- 7.6 Método de fondo de amortización
- 7.7 Depreciación en épocas inflacionarias
- 7.8 Métodos de depreciación en México. NIF C-6

8. Aplicaciones bursátiles

- 8.1 Generalidades sobre Bolsa de valores e instrumentos bursátiles
- 8.2 Rendimiento de instrumentos bursátiles
- 8.3 Rendimiento de valores bursátiles que ofrecen rendimiento de capital
- 8.4 Rendimiento de valores bursátiles que pagan intereses



9. Herramientas para evaluar proyectos

- 9.1 Valor actual neto VAN
- 9.2 Tasa interna de retorno TIR

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DE UN ACADÉMICO

- El alumno o la alumna asistirá regularmente a clase.
- El alumno o la alumna atenderá las explicaciones del profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna realizará las preguntas necesarias al profesor para despejar dudas y reafirmar los conceptos.
- El alumno o la alumna participará en discusiones grupales sobre los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna participará resolviendo los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTES

- El alumno o la alumna revisará constantemente el material visto en clase.
- El alumno o la alumna estudiará los temas recomendados por el profesor para mejorar el aprendizaje de la asignatura.
- El alumno o la alumna comparará constantemente el material visto en clase con la forma en la que éste es expuesto en las distintas fuentes bibliográficas que abordan el tema.
- El alumno o la alumna procurará llevar a cabo discusiones grupales entorno a las tareas y trabajos asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna realizará satisfactoriamente las tareas y trabajos, individuales y/o colectivos, asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna asistirá regularmente a asesorías con profesores para despejar dudas y reafirmar los conceptos vistos en clase.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Actividad	% de ponderación
Exámenes parciales	25 %
Examen final	25 %
Trabajos durante el curso	25 %
Proyecto final	15 %
Participación en clase	10 %
Total	100 %



MODALIDADES TECNOLÓGICAS E INFORMÁTICAS

Apoyo en la enseñanza presencial. En esta modalidad de enseñanza las TICs se integran como recursos de apoyo a los procesos de enseñanza/aprendizaje

BIBLIOGRAFÍA (Básica y complementaria)

Bibliografía Básica

- Cantú T. J. (2008). Matemáticas financieras. 4ª edición. México: Limusa.
- Chagolla F. M. A., Flores R. M. B., Alfaro C. G. G., Hernández S. V. y Chagolla F. J. C. (2015). Matemáticas financieras en la toma de decisiones; análisis de casos. México: IAIDRES.
- Díaz M. A. y Aguilera G. V. M. (2008). Matemáticas financieras. 4ª edición. México: Mc Graw-Hill Interamericana.
- Mora Z. A. (2009). Matemáticas financieras. 3ª edición. México: Alfaomega.
- Villalobos J. L. (2009). Matemáticas financieras. 3ª edición. México: Pearson Educación.
- Vidaurri A. H. (2008). Matemáticas financieras. 4ª edición. México: Cengage Learning.

Bibliografía complementaria

- Álvarez A. A. (2005). Matemáticas financieras. 3ª edición. México: Mc Graw-Hill.

García J. (2008). Matemáticas financieras con ecuaciones de diferencial finita. 5ª edición. México: Pearson Educación.



Macroeconomía

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO	
DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA	Macroeconomía
CICLO ESCOLAR	Tercer semestre
CLAVE DE LA ASIGNATURA	ACD18
HORAS TEÓRICAS/PRÁCTICAS	4
HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	2
CRÉDITOS	6
FINES DE APRENDIZAJE O FORMACIÓN (Objetivos de la asignatura)	
Conocer el análisis, crecimiento y el desarrollo macroeconómico.	
CONTENIDO TEMÁTICO (Temas y subtemas)	
<p>1. Introducción.</p> <p>1.1 Introducción. El ámbito de estudio de la macroeconomía</p> <p>1.2 Los problemas económicos clave</p> <p>1.3 Magnitudes nominales y reales</p> <p>1.4 Índices de precios.</p> <p>2. Medición de la actividad económica.</p> <p>2.1 PIB, medición del desempeño de la economía.</p> <p>2.2 Las cuentas nacionales.</p> <p>2.3 El desempleo</p> <p>2.4 Los precios</p> <p>3. Oferta y demanda agregadas</p> <p>3.1 Demanda y Oferta Agregadas.</p> <p>3.2 Desempleo y la oferta agregada.</p> <p>3.3 El modelo IS-LM para la economía cerrada.</p> <p>3.4 Los efectos de la política fiscal y monetaria en el corto plazo.</p> <p>4. Macroeconomía de una economía abierta.</p> <p>4.1 Tipo de cambio y paridad del poder adquisitivo.</p> <p>4.2 Esquemas cambiarios y regímenes monetarios.</p> <p>4.3 El modelo Mundell-Fleming para la economía abierta. Política fiscal y política monetaria en una economía abierta.</p>	



4.4 Debates sobre política económica.

5. Demanda y oferta monetaria.

5.1. El dinero.

5.2. Demanda por dinero.

5.3. Oferta monetaria y Banco Central.

5.4. Operaciones del Banco Central y base monetaria.

5.5. El multiplicador del dinero.

5.6. Equilibrio del mercado monetario.

5.7 El mercado de valores

6. Crecimiento, desarrollo y política económica.

6.1 Crecimiento económico.

6.2 Desarrollo socioeconómico

6.3 Política económica

6.4 Análisis de la política económica actual

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DE UN ACADÉMICO

- El alumno o la alumna asistirá regularmente a clase.
- El alumno o la alumna atenderá las explicaciones del profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna realizará las preguntas necesarias al profesor para despejar dudas y reafirmar los conceptos.
- El alumno o la alumna participará en discusiones grupales sobre los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna participará resolviendo los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTES

- El alumno o la alumna revisará constantemente el material visto en clase.
- El alumno o la alumna estudiará los temas recomendados por el profesor para mejorar el aprendizaje de la asignatura.
- El alumno o la alumna comparará constantemente el material visto en clase con la forma en la que éste es expuesto en las distintas fuentes bibliográficas que abordan el tema.
- El alumno o la alumna procurará llevar a cabo discusiones grupales entorno a las tareas y trabajos asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna realizará satisfactoriamente las tareas y trabajos,



individuales y/o colectivos, asignados por el profesor.

- El alumno o la alumna asistirá regularmente a asesorías con profesores para despejar dudas y reafirmar los conceptos vistos en clase.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Actividad	% de ponderación
Dos exámenes parciales	50%
Participación	10%
Examen Final	40%
Total	100%

MODALIDADES TECNOLÓGICAS E INFORMÁTICAS

Apoyo en la enseñanza presencial. En esta modalidad de enseñanza las TICs se integran como recursos de apoyo a los procesos de enseñanza/aprendizaje

BIBLIOGRAFÍA (Básica y complementaria)

- Bajo y Monés (2000). *Curso de Macroeconomía*, 2ª Ed., Madrid: Antoni Bosch.
- Bernanke, Ben. (2007). *Macroeconomía*. 3ª. Madrid: Mc Graw Hill.
- Blanchard, Olivier et alia. (2012). *Macroeconomía*. 5ª Ed., Prentice Hall.
- Dornbusch, R., Fischer, S., y Startz, R. (2009). *Macroeconomía*. 10ª Ed., México: McGraw-Hill.
- Mankiw, Gregory (2014). *Macroeconomía*. 8ª Ed., España: Antoni Bosch.
- Samuelson, Paul y Nordhaus, William. (2010). *Macroeconomía: Con aplicaciones a Latinoamérica*. 19ª Ed., México: Mc Graw Hill.



CUARTO SEMESTRE

Estadística 1

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO	
DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA	Estadística 1
CICLO ESCOLAR	Cuarto Semestre
CLAVE DE LA ASIGNATURA	ACD19
HORAS TEÓRICAS/PRÁCTICAS	4
HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	2
CRÉDITOS	6
FINES DE APRENDIZAJE O FORMACIÓN (Objetivos de la asignatura)	
- Entender con profundidad la teoría estadística y sus aplicaciones.	
CONTENIDO TEMÁTICO (Temas y subtemas)	
1. Introducción. <ul style="list-style-type: none">1.1. ¿Qué es la Probabilidad?1.2. Definición de Probabilidad1.3. Espacios muestrales finitos1.4. Métodos de conteo1.5. Métodos combinatorios1.6. Probabilidad de la Unión de Sucesos1.7. Sucesos Independientes1.8. Probabilidad Condicional1.9. Probabilidad total y Teorema de Bayes	
2. Variables aleatorias y distribuciones <ul style="list-style-type: none">2.1. Variables Aleatorias Discretas2.2. Distribución de Bernoulli2.3. Distribución Binomial2.4. Función de Distribución2.5. Variables Aleatorias Continuas2.6. Distribución Exponencial2.7. Distribución Normal2.8. Distribuciones Bivariadas y Multivariadas2.9. Distribuciones Marginales2.10. Distribuciones Condicionales2.11. Funciones de Variables Aleatorias	



- 2.12. Funciones de una variable
- 2.13. Simulación
- 2.14. Funciones de Varias Variables

3. Esperanza

- 3.1. Esperanza de una Variable Aleatoria
- 3.2. Conceptos Intuitivos
- 3.3. Promedio
- 3.4. Centro de Gravedad
- 3.5. Definiciones Formales
- 3.6. Propiedades de la Esperanza
- 3.7. Varianza
- 3.8. Desigualdad de Chebychev

4. Introducción

- 4.1. ¿Qué es la Estadística?
- 4.2. Relación entre la Estadística y la Probabilidad.
- 4.3. El papel de la Estadística en la investigación.
- 4.4. Conceptos de población, censo y muestra.
- 4.5. El proceso de Análisis Estadístico. Datos, variables y escalas de medición.

5. Análisis exploratorio de datos

- 5.1. Tablas de frecuencias.
- 5.2. Métodos gráficos.
- 5.3. Medidas descriptivas para datos sin agrupar.
- 5.4. Medidas descriptivas para datos agrupados.

6. Estimación puntual

- 6.1. Estadísticas y estimadores.
- 6.2. Métodos de construcción de estimadores.
- 6.3. Momentos.
- 6.4. Máxima verosimilitud y otros métodos.
- 6.5. Criterios de evaluación de estimadores.
- 6.6. Insensamiento.
- 6.7. Varianza mínima.



- 6.8. Error cuadrático medio.
- 6.9. Consistencia. Suficiencia.
- 6.10. Estadísticas suficientes.
- 6.11. Estadísticas suficientes minimales.
- 6.12. El teorema de Factorización.
- 6.13. Estimación insesgada.
- 6.14. Cota inferior de Cramér-Rao.
- 6.15. Suficiencia y completez.
- 6.16. Propiedades asintóticas de los estimadores de máxima verosimilitud.

7. Estimación por intervalo

- 7.1. Intervalo aleatorio.
- 7.2. Intervalo de confianza.
- 7.3. Métodos para construir un intervalo de confianza.
- 7.4. Método pivotal.
- 7.5. Método general.
- 7.6. Intervalo basado en muestras grandes.

8. Pruebas de hipótesis

- 8.1. Hipótesis estadística.
- 8.2. Hipótesis simple y compuesta.
- 8.3. Región crítica.
- 8.4. Errores tipo I y II.
- 8.5. Lema de Neyman-Pearson.
- 8.6. Función potencia.
- 8.7. Prueba uniformemente más potente.
- 8.8. Prueba del cociente de verosimilitud.
- 8.9. Distribución asintótica de algunas estadísticas de prueba.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DE UN ACADÉMICO

- El alumno o la alumna asistirá regularmente a clase.
- El alumno o la alumna atenderá las explicaciones del profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna realizará las preguntas necesarias al profesor para despejar dudas y reafirmar los conceptos.
- El alumno o la alumna participará en discusiones grupales sobre los



ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.

- El alumno o la alumna participará resolviendo los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTES

- El alumno o la alumna revisará constantemente el material visto en clase.
- El alumno o la alumna estudiará los temas recomendados por el profesor para mejorar el aprendizaje de la asignatura.
- El alumno o la alumna comparará constantemente el material visto en clase con la forma en la que éste es expuesto en las distintas fuentes bibliográficas que abordan el tema.
- El alumno o la alumna procurará llevar a cabo discusiones grupales entorno a las tareas y trabajos asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna realizará satisfactoriamente las tareas y trabajos, individuales y/o colectivos, asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna asistirá regularmente a asesorías con profesores para despejar dudas y reafirmar los conceptos vistos en clase.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Actividad	% de ponderación
Exámenes parciales (al menos 2)	45 %
Examen final	50 %
Tareas	5 %
Total	100 %

MODALIDADES TECNOLÓGICAS E INFORMÁTICAS

El (la) estudiante tendrá a disposición las siguientes herramientas tecnológicas e informáticas para el desarrollo de sus actividades académicas:

- Mathematica.
- Interacción virtual a través de las plataformas SUVIN, Classroom, Meet, Moodle o Teams.
- Correo electrónico institucional.
- Bibliotecas virtuales institucionales.



BIBLIOGRAFÍA (Básica y complementaria)

- Canavos, G. C. (1987). Probabilidad y Estadística: Aplicaciones y Métodos. México: McGraw-Hill.
- Casella, G. and Berger, R. L. (1990). Statistical Inference. California. Wadsworth.
- Degroot, M. H. (1986). Probability and Statistics. Massachusetts. Addison Wesley.
- Hogg, R. V. and Craig, A. T. (1995). Introduction to Mathematical Statistics. 5th edition, New Jersey: Prentice-Hall.
- Larsen, R. J. and Marx, M. L. (1986). An Introduction to Mathematical Statistics and its Applications. USA: Englewood Cliffs-Prentice-Hall.
- Lindgren, B. W. (1976). Statistical Theory. New York: Macmillan Publishing.
- Alexander M. Mood, Franklin A. Graybill, Duane C. Boes (1974). Introduction to the Theory of Statistics. New York: McGraw-Hill.
- Tukey, J. W. (1977). Exploratory Data Analysis. Massachusetts: Addison Wesley.
- Johnson, Norman Lloyd (1951-1953). Statistics, an intermediate text book, Cambridge eng. : Pub. For the Institute of Actuaries and the Faculty of Actuaries at the University press.



Teoría y Sistemas de Seguros

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO	
DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA	Teoría y Sistemas de Seguros
CICLO ESCOLAR	Cuarto Semestre
CLAVE DE LA ASIGNATURA	ACD20
HORAS TEÓRICAS/PRÁCTICAS	4
HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	2
CRÉDITOS	6
FINES DE APRENDIZAJE O FORMACIÓN (Objetivos de la asignatura)	
<ul style="list-style-type: none">- Contextualizar la Ciencia Actuarial en el entorno nacional y en el mundo.- Comprender y generar las mínimas condiciones predecir los riesgos en el sector financiero y empresarial.- Entender el manejo de riesgos.- Comprender el concepto de seguro en su relación con los riesgos en los sectores financiero y empresarial.	
CONTENIDO TEMÁTICO (Temas y subtemas)	
<p>1. Antecedentes y estado actual de la Ciencia Actuarial</p> <ul style="list-style-type: none">1.1. Historia de la ciencia actuarial.1.2. Historia de la Actuaría en México y en el mundo.1.3. El panorama laboral del Actuario.1.4. Historia del seguro.1.5. Historia de la fianza. <p>2. El riesgo</p> <ul style="list-style-type: none">2.1. Definición de riesgo y sus implicaciones.2.2. El origen de los riesgos y su cuantificación.2.3. Administración de riesgos. <p>3. El seguro</p> <ul style="list-style-type: none">3.1. Definición del seguro.3.2. Implementación del seguro y del reaseguro como herramienta en los sectores financieros y empresariales.3.3. La relación del seguro y la economía.3.4. Características del riesgo asegurable.	



4. Aseguradoras y su marco legal

- 4.1. Objetivos de las aseguradoras.
- 4.2. Los distintos tipos de aseguradoras.
- 4.3. Clasificación de las aseguradoras en México.
- 4.4. Causas y motivos de la regulación de los seguros.
- 4.5. Normatividad del seguro en México.

5. El seguro de vida

- 5.1. Tipos de seguros de vida según forma de operación.
- 5.2. El seguro individual.
- 5.3. El seguro colectivo.
- 5.4. El seguro de grupo.
- 5.5. El seguro venta masiva.
- 5.6. Tipos de Seguros de Vida según temporalidad.
- 5.7. Seguros Temporales a corto plazo.
- 5.8. Seguros Temporales a largo plazo.
- 5.9. Tipos de Seguros de Vida según riesgo asegurado.
- 5.10. Seguro de vida ordinario y seguro temporal a plazo a determinar.
- 5.11. Seguros de supervivencia. Seguro dotal puro. Seguro dotal mixto. Seguro de rentas o pensiones privadas.
- 5.12. Seguros de vida múltiples. Seguros mancomunados. Seguros por orden de fallecimiento. Seguro de vida conjunto. Seguro de orfandad. Seguros por viudez.
- 5.13. Otros tipos de seguros: seguros flexibles, seguro de gastos funerarios, seguro por muerte accidental, seguro para colectividades especiales, seguros diferenciados por fumadores y no fumadores, seguros diferenciados por sexo, seguros con dividendos y sin dividendos, seguros con rescate y sin rescate, seguros relacionados con la inflación, con el tipo de cambio y seguros no indexados.
- 5.14. Microseguros.
- 5.15. Seguros de deudores.
- 5.16. Seguros escolares.
- 5.17. Seguros para discapacitados.
- 5.18. Seguros de enfermedades graves.
- 5.19. Seguros de pérdidas orgánicas
- 5.20. Seguros de muerte por cáncer.



- 5.21. Seguro de hombre clave.
- 5.22. Seguro de socios.
- 5.23. Beneficios alternos de seguros de vida: doble indemnización por muerte accidental, exención del pago de primas por invalidez, renta por invalidez total o parcial, pago de la suma asegurada por invalidez, seguro de desempleo y la triple indemnización por muerte accidental colectiva.
- 5.24. Los valores garantizados de los seguros de vida: valor de rescate, seguro saldado y seguro prorrogado.

6. Seguros de accidentes y enfermedades

- 6.1. Seguro de accidentes personales.
- 6.2. Muerte accidental.
- 6.3. Pérdidas orgánicas.
- 6.4. Indemnización diaria por accidente.
- 6.5. Reembolso de gastos médicos por accidente.
- 6.6. Seguro de accidentes personales de corto plazo.
- 6.7. Seguros de accidentes personales escolares.
- 6.8. Seguro de accidentes personales en viaje, aéreo y/o terrestre.
- 6.9. Seguro de gastos médicos.
- 6.10. Seguros de salud.
- 6.11. Seguros de invalidez o incapacidad.

7. Definición y clasificación del seguro de daños

- 7.1. Tipos de cobertura: todo riesgo y riesgos nombrados.
- 7.2. Seguro de responsabilidad civil y de riesgos profesionales; distintos tipos.
- 7.3. Responsabilidad objetiva y subjetiva.
- 7.4. Coberturas adicionales de acuerdo al sector o actividad.
- 7.5. Principios occurrence y claims made.
- 7.6. Seguro marítimo y de transportes.
- 7.7. Seguro de carga. Tipos de póliza: a pronóstico, a declaración, específica por viaje.
- 7.8. Tipos de coberturas: riesgos ordinarios de tránsito, robo total, robo parcial, robo de bulto por entero, mojadura, oxidación, manchas, contaminación por contacto con otras cargas, rotura o rajadura,



abolladura y dobladura, derrames, mermas, baratería, echazón o barredura, maniobras de carga y descarga, estadía.

7.9. Seguro de aeronaves.

7.10. Seguro de embarcaciones.

7.11. Seguro de incendio: coberturas de edificio y contenidos, pérdidas consecuenciales, cobertura adicional de remoción de escombros.

7.12. Seguro agrícola y de animales

7.13. Seguro de automóviles: productos, autos particulares, servicio público, camiones, estandarizado, turistas.

7.14. Seguro de crédito: exportación (interno y mixto).

7.15. Seguro de crédito a la vivienda.

7.16. Seguro de garantía financiera.

7.17. Seguros diversos. Misceláneos: anuncios luminosos, cristales, objetos personales, robo de casa habitación, robo de mercancías, dinero y valores. Ramos técnicos: calderas y recipientes sujetos a presión, equipo electrónico, equipo de contratistas, rotura de maquinaria, montaje y obra civil.

7.18. Seguro de riesgos catastróficos o de la naturaleza: seguro de terremoto y erupción volcánica y seguro de fenómenos hidrometeorológicos.

8. Fianzas

8.1. Concepto de fianza.

8.2. Clasificación de fianzas: de fidelidad, de crédito, de cumplimiento y judiciales.

9. Servicios análogos y conexos

9.1. Administración de fondos.

9.2. Administración de pérdidas.

9.3. Servicios de asistencia en viaje.

9.4. Repatriación de restos mortales.

9.5. Pérdida de equipaje.

9.6. Orientación médica.

9.7. Orientación legal.

9.8. Servicios funerarios.

9.9. Servicios dentales.



9.10. Servicios ópticos.

10. El reaseguro y coaseguro

10.1. Reaseguro proporcional. Automático y facultativo.

10.2. Reaseguro no proporcional. Automático y facultativo.

10.3. Reaseguro finito.

10.4. Coaseguro

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DE UN ACADÉMICO

- El alumno o la alumna asistirá regularmente a clase.
- El alumno o la alumna atenderá las explicaciones del profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna realizará las preguntas necesarias al profesor para despejar dudas y reafirmar los conceptos.
- El alumno o la alumna participará en discusiones grupales sobre los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna participará resolviendo los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTES

- El alumno o la alumna revisará constantemente el material visto en clase.
- El alumno o la alumna estudiará los temas recomendados por el profesor para mejorar el aprendizaje de la asignatura.
- El alumno o la alumna comparará constantemente el material visto en clase con la forma en la que éste es expuesto en las distintas fuentes bibliográficas que abordan el tema.
- El alumno o la alumna procurará llevar a cabo discusiones grupales entorno a las tareas y trabajos asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna realizará satisfactoriamente las tareas y trabajos, individuales y/o colectivos, asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna asistirá regularmente a asesorías con profesores para despejar dudas y reafirmar los conceptos vistos en clase.



CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
Actividad	% de ponderación
Exámenes parciales (al menos 2)	45 %
Examen final	50 %
Tareas	5 %
Total	100 %
MODALIDADES TECNOLÓGICAS E INFORMÁTICAS	
El (la) estudiante tendrá a disposición las siguientes herramientas tecnológicas e informáticas para el desarrollo de sus actividades académicas: <ul style="list-style-type: none">- Interacción virtual a través de las plataformas SUVIN, Classroom, Meet, Moodle o Teams.- Correo electrónico institucional.- Bibliotecas virtuales institucionales.	
BIBLIOGRAFÍA (Básica y complementaria)	
<ul style="list-style-type: none">- Haberman, S., Sibbett Trevor, A. (2006). The History of Actuarial Science. William Pickering.- Huerta, L., Reynaud, C. (2009). La Actuaría en México. México, CONAC.- Hurtado, J. M., Archilla, P., Quintas, M., et al (2000). Seguros de Vida, Accidentes, Salud y Planes de Pensiones. Madrid: Mapfre.- Del Castillo, J. M. (2002). Seguros ¿por qué? ¿para qué?. Madrid: Mapfre.- Lewin, C., (2001). The creation of actuarial science. London: Springer.- Matrán Castelo, J. (2008). Diccionario Mapfre de Seguros. Madrid: Mapfre.- Molina Bello, M. (1994). La Fianza, cómo garantizar sus obligaciones con terceros. México: Mc Graw Hill.	



Métodos Numéricos 1

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO	
DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA	Métodos Numéricos 1
CICLO ESCOLAR	Cuarto Semestre
CLAVE DE LA ASIGNATURA	ACD21
HORAS TEÓRICAS/PRÁCTICAS	4
HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	2
CRÉDITOS	6
FINES DE APRENDIZAJE O FORMACIÓN (Objetivos de la asignatura)	
<ul style="list-style-type: none">- Proveer al alumno de habilidad en el manejo de las herramientas de cómputo usadas en el ámbito profesional de las disciplinas de física y matemáticas y sus aplicaciones.- Manejar con fluidez el sistema operativo UNIX (LINUX).- Tener la capacidad de generar gráficos y documentos de texto con contenido científico, que le permitirán presentar sus resultados en diversas asignaturas de este programa educativo.- Adquirir las habilidades mínimas para programar en los lenguajes científicos usados tanto en física como en matemáticas y sus aplicaciones.	
CONTENIDO TEMÁTICO (Temas y subtemas)	
<ol style="list-style-type: none">1. Sistemas de ecuaciones.<ol style="list-style-type: none">1.1 Sistemas lineales.1.2 Factorización LU.1.3 Inversa y Pseudoinversa.1.4 Eigenvalores.1.5 Normas matriciales.1.6 Sistemas no lineales.1.7 Punto fijo para varias variables.1.8 Método de Newton.1.9 Método de descenso rápido.2. Solución de ecuaciones diferenciales ordinarias<ol style="list-style-type: none">2.1 Diferenciación numérica2.2 Solución por Taylor.2.3 Método de Euler.	



- 2.4 Método de Runge-Kutta.
- 2.5 Diferencias finitas. Valores a la frontera.
- 2.6 Método del elemento finito.
- 2.7 Aproximación de Rayleigh-Ritz.
- 2.8 Polinomios a trozos.
- 2.9 Elementos finitos triangulares y rectangulares.

3. Integración numérica

- 3.1 Método del trapecio.
- 3.2 Integración por coeficientes indeterminados.
- 3.3 Método de Simpson.
- 3.4 Integración compuesta.
- 3.5 Cuadratura adaptativa.
- 3.6 Cuadratura Gaussiana; con polinomios de Legendre, con polinomios de Laguerre, con polinomios de Hermite, etc.

4. Integración por Monte Carlo

- 4.1 Generación de números pseudoaleatorios; cálculo de pi.
- 4.2 Convergencia del método de Monte Carlo.
- 4.3 Implementación del Método de Monte Carlo y aplicaciones.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DE UN ACADÉMICO

- El alumno o la alumna asistirá regularmente a clase.
- El alumno o la alumna atenderá las explicaciones del profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna realizará las preguntas necesarias al profesor para despejar dudas y reafirmar los conceptos.
- El alumno o la alumna participará en discusiones grupales sobre los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna participará resolviendo los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTES

- El alumno o la alumna revisará constantemente el material visto en clase.
- El alumno o la alumna estudiará los temas recomendados por el profesor para mejorar el aprendizaje de la asignatura.
- El alumno o la alumna comparará constantemente el material visto en



clase con la forma en la que éste es expuesto en las distintas fuentes bibliográficas que abordan el tema.

- El alumno o la alumna procurará llevar a cabo discusiones grupales entorno a las tareas y trabajos asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna realizará satisfactoriamente las tareas y trabajos, individuales y/o colectivos, asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna asistirá regularmente a asesorías con profesores para despejar dudas y reafirmar los conceptos vistos en clase.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Actividad	% de ponderación
Exámenes parciales (al menos 2)	45 %
Examen final	50 %
Tareas	5 %
Total	100 %

MODALIDADES TECNOLÓGICAS E INFORMÁTICAS

El (la) estudiante tendrá a disposición las siguientes herramientas tecnológicas e informáticas para el desarrollo de sus actividades académicas:

- Sistema operativo Linux, compiladores gfortran, C, C++, Python, Mathematica.
- Interacción virtual a través de las plataformas SUVIN, Classroom, Meet, Moodle o Teams.
- Correo electrónico institucional.
- Bibliotecas virtuales institucionales.

BIBLIOGRAFÍA (Básica y complementaria)

- Richard L. Burden and J. Douglas Faires (2012). Análisis Numérico. Novena Edición, CENGAGE Learning.
- S. Conte and C. de Boor (1980). Elementary Numerical Analysis. McGraw-Hill.
- A. Kharab and R. Guenther (2006). An Introduction to Numerical Method. A MATLAB Approach, Second Edition, Chapman & Hall/CRC.



Optimización

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO	
DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA	Optimización
CICLO ESCOLAR	Cuarto Semestre
CLAVE DE LA ASIGNATURA	ACD22
HORAS TEÓRICAS/PRÁCTICAS	4
HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	2
CRÉDITOS	6
FINES DE APRENDIZAJE O FORMACIÓN (Objetivos de la asignatura)	
Presentar la teoría básica de la optimización numérica y los métodos de solución de problemas más usuales empleados en ella.	
CONTENIDO TEMÁTICO (Temas y subtemas)	
1. Problemas No lineales de una Variable	
1.1. Método de Newton para resolver una ecuación con una incógnita.	
1.2. Convergencia del Método de Newton.	
1.3. Métodos globalmente convergentes para resolver una ecuación con una incógnita.	
1.4. Métodos cuando la derivada está a la disposición.	
1.5. Minimización de una función de una variable.	
2. Propiedades Básicas de Soluciones y Algoritmos	
2.1. Condiciones necesarias para mínimo local.	
2.2. Condiciones suficientes para un mínimo local.	
2.3. Funciones convexas y cóncavas.	
2.4. Minimización y maximización de funciones convexas.	
2.5. Convergencia Global de algoritmos de descenso.	
2.6. Rapidez de Convergencia.	
3. Método de Descenso Básico	
3.1. Búsqueda en la línea sin usar derivadas.	
3.2. Búsqueda en la línea usando derivadas.	
3.3. Algunos métodos prácticos de búsqueda en la línea.	
3.4. El Método de Descenso más rápido Método de Newton.	



4. Método de Direcciones Conjugadas. Direcciones Conjugadas

- 4.1. Propiedades de descenso del método de direcciones conjugadas.
- 4.2. El método de gradientes conjugados.
- 4.3. Extensiones a problemas no cuadráticos.

5. Modificaciones Globalmente Convergentes del Método de Newton

- 5.1. El marco de referencia cuasi-Newton.
- 5.2. Direcciones de Descenso.
- 5.3. Búsqueda en la línea.
- 5.4. El modelo de región de confianza.
- 5.5. Métodos Globales Para sistemas de ecuaciones no lineales.

6. Paro, Escalamiento y Comprobación

- 6.1. Escalamiento.
- 6.2. Criterios de Paro.
- 6.3. Comprobación.

7. Métodos de la Secante para Sistemas de Ecuaciones no Lineales

- 7.1. Método de Broyden.
- 7.2. Análisis de la convergencia local del método de Broyden.
- 7.3. Implantación de algoritmos cuasi-Newton usando la actualización de Broyden.
- 7.4. Otras actualizaciones de la secante para ecuaciones no lineales.

8. Métodos de la Secante para Minimización sin Restricciones

- 8.1. La actualización simétrica de la secante de Powell.
- 8.2. Actualizaciones de la secante simétricas positivas definidas.

9. Mínimos Cuadrados no Lineales

- 9.1. El problema de mínimos cuadrados no lineales.
- 9.2. Métodos del tipo Gauss-Newton.
- 9.3. Métodos del tipo completamente Newton.

10. Métodos para Problemas con Estructura Particular

- 10.1. Método de Newton en diferencias finitas dispersas.
- 10.2. Métodos de la secante dispersas.



10.3. Derivando actualizaciones de la secante con mínimo de cambio.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DE UN ACADÉMICO

- El alumno o la alumna asistirá regularmente a clase.
- El alumno o la alumna atenderá las explicaciones del profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna realizará las preguntas necesarias al profesor para despejar dudas y reafirmar los conceptos.
- El alumno o la alumna participará en discusiones grupales sobre los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna participará resolviendo los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTES

- El alumno o la alumna revisará constantemente el material visto en clase.
- El alumno o la alumna estudiará los temas recomendados por el profesor para mejorar el aprendizaje de la asignatura.
- El alumno o la alumna comparará constantemente el material visto en clase con la forma en la que éste es expuesto en las distintas fuentes bibliográficas que abordan el tema.
- El alumno o la alumna procurará llevar a cabo discusiones grupales entorno a las tareas y trabajos asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna realizará satisfactoriamente las tareas y trabajos, individuales y/o colectivos, asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna asistirá regularmente a asesorías con profesores para despejar dudas y reafirmar los conceptos vistos en clase.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Actividad	% de ponderación
Exámenes parciales (al menos 2)	45 %
Examen final	50 %
Tareas	5 %
Total	100 %



MODALIDADES TECNOLÓGICAS E INFORMÁTICAS

El (la) estudiante tendrá a disposición las siguientes herramientas tecnológicas e informáticas para el desarrollo de sus actividades académicas:

- Mathematica.
- Interacción virtual a través de las plataformas SUVIN, Classroom, Meet, Moodle o Teams.
- Correo electrónico institucional.
- Bibliotecas virtuales institucionales.

BIBLIOGRAFÍA (Básica y complementaria)

- Dennis J. E (1983). Numerical Methods for Unconstrained Optimization and Nonlinear Equations. New Jersey : Prentice Hall, Inc., Englewood Cliffs.
- Gill P. E., Murray W., and Wright M. H. (1991). Numerical Linear Algebra and Optimization. Addison Wesley Publishing Co., Redwood City, California: Menlo Park.
- Bazaraa, Serali, H., Shetty C.M. (1993). Nonlinear Programming Theory and Algorithms. Second Edition, Singapore: John Wiley and Sons, Inc.
- Luenberger D. G. (1972). Introduction to Linear and Nonlinear Programming. Addison Wesley Publishing Co.



Análisis financiero

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO	
DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA	Análisis financiero
CICLO ESCOLAR	Cuarto Semestre
CLAVE DE LA ASIGNATURA	ACD23
HORAS TEÓRICAS/PRÁCTICAS	5
HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	2
CRÉDITOS	7
FINES DE APRENDIZAJE O FORMACIÓN (Objetivos de la asignatura)	
Utilizar las herramientas para llevar a cabo un análisis de la situación financiera, de la rentabilidad y de las necesidades de fondos de la empresa. Utilizar las herramientas de pronóstico y presupuestación para una planeación financiera efectiva.	
CONTENIDO TEMÁTICO (Temas y subtemas)	
1. Introducción a las finanzas <ul style="list-style-type: none">1.1 Conceptos generales1.2 Definiciones, origen, evolución1.3 Clasificación y campos de acción1.4 Decisiones financieras1.5 Función financiera	
2. Los costos y su clasificación <ul style="list-style-type: none">2.1 Costos fijos2.2 Costos variables2.3 Costos mixtos2.4 Segmentación de costos mixtos2.5 Fórmulas de asignación del costo NIF C-4	
3. Estados financieros básicos <ul style="list-style-type: none">3.1 Estado de situación financiera NIF B-63.2 Estado de resultados NIF B-33.3 Estado de actividades NIF B-163.4 Estado de cambios en el capital contable NIF B-43.5 Estado de flujos de efectivo NIF B-2	



4. Análisis financiero

- 4.1 Fundamentos y objetivos del análisis financiero
- 4.2 Análisis vs. Interpretación
- 4.3 Modelo de análisis financiero sistemático o Integral
- 4.4 Herramientas del análisis vertical
- 4.5 Herramientas del análisis horizontal
- 4.6 Modelo costo-volumen-utilidad
- 4.7 Apalancamiento operativo GAO, GAF y GAT

5. Análisis del estado de flujos de efectivo

- 5.1 Método directo
- 5.2 Método indirecto

6. Análisis de las necesidades y origen de los fondos de la empresa

- 6.1 Estructura financiera
- 6.2 Estructura económica
- 6.3 Requerimientos de capital
- 6.4 Requerimientos de operación

7. La planeación financiera y los presupuestos

- 7.1 Pronósticos
- 7.2 Presupuestos

8. Valuación de empresas

- 8.1 Método de ingresos
- 8.2 Método de mercado
- 8.3 Método de costos

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DE UN ACADÉMICO

- El alumno o la alumna asistirá regularmente a clase.
- El alumno o la alumna atenderá las explicaciones del profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna realizará las preguntas necesarias al profesor para despejar dudas y reafirmar los conceptos.
- El alumno o la alumna participará en discusiones grupales sobre los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.



- El alumno o la alumna participará resolviendo los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTES

- El alumno o la alumna revisará constantemente el material visto en clase.
- El alumno o la alumna estudiará los temas recomendados por el profesor para mejorar el aprendizaje de la asignatura.
- El alumno o la alumna comparará constantemente el material visto en clase con la forma en la que éste es expuesto en las distintas fuentes bibliográficas que abordan el tema.
- El alumno o la alumna procurará llevar a cabo discusiones grupales entorno a las tareas y trabajos asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna realizará satisfactoriamente las tareas y trabajos, individuales y/o colectivos, asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna asistirá regularmente a asesorías con profesores para despejar dudas y reafirmar los conceptos vistos en clase.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Actividad	% de ponderación
Exámenes parciales	25 %
Examen final	25 %
Trabajos durante el curso	15 %
Proyecto final	25 %
Participación en clase	10 %
Total	100 %

MODALIDADES TECNOLÓGICAS E INFORMÁTICAS

Apoyo en la enseñanza presencial. En esta modalidad de enseñanza las TICs se integran como recursos de apoyo a los procesos de enseñanza/aprendizaje

BIBLIOGRAFÍA (Básica y complementaria)

Bibliografía Básica

- Besley S. y Brigham E. F. (2016). *Fundamentos de Administración Financiera*, 14ª. Edición ampliada. México: CENGAGE.
- Colectivo de Autores. (2005). *Finanzas Básicas*. México: Facultad de Contaduría, UNAM.
- Díaz M. M. y Vázquez C. N. (2016). *Sistema Financiero Mexicano*. México: Editorial Trillas.
- Dumrauf G. (2013). *Finanzas Corporativas. Un enfoque latinoamericano*.



- 3ª edición. Buenos Aires: Alfaomega Grupo Editor Argentino.
- García P. V.M. (2015). *Análisis Financiero. Un enfoque integral*. México: Grupo Editorial Patria
 - Gitman J. L. y Zutter (2016). *Principios de Administración Financiera*. 14ª edición. México: Pearson Educación.
 - Moreno F. J. A. (2003). *Estados Financieros. Análisis e Interpretación*. México: Grupo Patria Cultural.
 - CONSEJO MEXICANO DE NORMAS DE INFORMACIÓN FINANCIERA (CINIF), *Normas de Información Financiera (NIF)*. IMCP vigente.
 - Ochoa S. G. A. y Saldívar del Ángel R. (2012). *Administración Financiera correlacionada con las NIF*. 3ª edición. México: McGraw-Hill.
 - Ortega C. A. (2008). *Introducción a las Finanzas*. 2ª edición. México: McGraw-Hill.
 - Perdomo M. A. (2000). *Análisis e Interpretación de Estados Financieros*. 6ª edición. México: CENGAGE.
 - WILD. J. J. (2007). *Análisis de Estados Financieros*. México: McGraw-Hill.

Bibliografía complementaria

- Calvo L. C. (2008). *Análisis e Interpretación de Estados Financieros*. 12ª edición. México: Editorial PACJ, S.A.
- Gibson, C. H. (1998). *Financial Statement Analysis*. 7ª edition. USA: South Western College Publishing.
- Mayes T. R. (2009). *Análisis Financiero con Excel*. 5ª edición. México: CENGAGE.



Econometría 1

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO	
DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA	Econometría 1
CICLO ESCOLAR	Cuarto Semestre
CLAVE DE LA ASIGNATURA	ACD24
HORAS TEÓRICAS/PRÁCTICAS	4
HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	2
CRÉDITOS	6
FINES DE APRENDIZAJE O FORMACIÓN (Objetivos de la asignatura)	
<p>Conocer los fundamentos de la inferencia econométrica y su utilidad. Comprender y analizar la estructura de los modelos econométricos de Actuaría. Lograr la comprensión de los aspectos teóricos-metodológicos de la econometría. Realizar la estimación de modelos econométricos lineales, cuadráticos, potenciales y exponenciales, bajo pruebas de consistencia estadística. Elaborar modelos econométricos lineales de tres variables, analizando cada uno de los aspectos integrantes de los mismos. Mostrar la alteración de los supuestos clásicos, bajo los cuales se elaboran los modelos econométricos.</p>	
CONTENIDO TEMÁTICO (Temas y subtemas)	
1. Aspectos metodológicos	
<ul style="list-style-type: none">1.1 Definición de econometría y su método.1.2 Utilización en el campo teórico y práctico1.3 Elementos constitutivos de un modelo.1.4 Modelos econométricos de dos variables.1.5 Hipótesis de los modelos.1.6 Modelo lineal.1.7 Modelos no lineales: cuadrático, potencial y exponencial.1.8 Estimación por mínimos cuadrados.1.9 Pruebas y consistencia estadística.1.10 Predicción.1.11 Caso práctico.	



2. Ampliación del modelo lineal de dos variables

- 2.1 Relación de dos variables y su interpretación.
- 2.2 Estimación de los coeficientes de regresión parcial y su significado.
- 2.3 El coeficiente de determinación múltiple y el coeficiente de correlación múltiple.
- 2.4 Análisis de los resultados utilizando límites de confianza para los estimadores.
- 2.5 Análisis de la varianza y su interpretación.
- 2.6 Caso práctico.

3. Alteración de los supuestos

- 3.1 Autocorrelación.
- 3.2 Multicolinealidad.
- 3.3 Heteroscedasticidad.
- 3.4 Caso práctico.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DE UN ACADÉMICO

- El alumno o la alumna asistirá regularmente a clase.
- El alumno o la alumna atenderá las explicaciones del profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna realizará las preguntas necesarias al profesor para despejar dudas y reafirmar los conceptos.
- El alumno o la alumna participará en discusiones grupales sobre los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna participará resolviendo los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTES

- El alumno o la alumna revisará constantemente el material visto en clase.
- El alumno o la alumna estudiará los temas recomendados por el profesor para mejorar el aprendizaje de la asignatura.
- El alumno o la alumna comparará constantemente el material visto en clase con la forma en la que éste es expuesto en las distintas fuentes bibliográficas que abordan el tema.
- El alumno o la alumna procurará llevar a cabo discusiones grupales entorno a las tareas y trabajos asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna realizará satisfactoriamente las tareas y trabajos, individuales y/o colectivos, asignados por el profesor.



- El alumno o la alumna asistirá regularmente a asesorías con profesores para despejar dudas y reafirmar los conceptos vistos en clase.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Dos exámenes parciales con valor de cuarenta por ciento cada uno.	80%
Participación activa en clase.	20%
Total	100%

MODALIDADES TECNOLÓGICAS E INFORMÁTICAS

Apoyo en la enseñanza presencial. En esta modalidad de enseñanza las TICs se integran como recursos de apoyo a los procesos de enseñanza/aprendizaje

BIBLIOGRAFÍA (Básica y complementaria)

Básica

- Gujarati, Damodar, Dawn C. Porter (2010). *Econometría básica*. QUINTA EDICIÓN, México: Mc Graw Hill.
- Intriligator, Michael D. (1990). *Modelos econométricos, técnicas y aplicaciones*. Fondo de Cultura Económica.

Complementaria

- Balboa, Manue Barbancho, Alfonso A. (1971). *Complementos de econometría*. Ariel.
- Christ, Carl F. (1974). *Modelo y métodos econométricos*. México: Limusa.
- Chou, Ya-Lun. (1977). *Análisis estadísticos*. 2da. Edición, México: Interamericana.
- Camilo Dagum y Estela M. Bee de Dagum. (1977). *Introducción a la econometría*. 5ª. Edición, México: Siglo XXI.
- Johnston, J. (1967). *Métodos de econometría*. Ed. Vincens Universida.
- Maddala, G.S. (1985). *Econometría*. Ed. Mc Graw Hill.
- Mills, Richard L. (1977). *Estadística para economía y administración*. Ed. Mc Graw Hill.
- Teh-Wel-Hu (2014). *Econometría: un análisis introductorio*. Ed. Fondo de Cultura Económica.



QUINTO SEMESTRE

Análisis Matemático 1

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO	
DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA	Análisis Matemático 1
CICLO ESCOLAR	Quinto semestre
CLAVE DE LA ASIGNATURA	ACD25
HORAS TEÓRICAS/PRÁCTICAS	5
HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	3
CRÉDITOS	8
FINES DE APRENDIZAJE O FORMACIÓN (Objetivos de la asignatura)	
Conocer la topología del plano y sus generalizaciones a espacios métricos y desarrollar la idea de cercanía y límite en forma abstracta.	
CONTENIDO TEMÁTICO (Temas y subtemas)	
1. Introducción	
1.1. Conjuntos numerables y no numerables.	
1.2. Productos cartesianos finitos de conjuntos numerables y unión numerable de conjuntos numerables.	
1.3. Numerabilidad de Q y no numerabilidad de R .	
1.4. El orden de los números reales; números racionales e irracionales; expansión decimal.	
1.5. Axioma del supremo y propiedad arquimediana.	
1.6. Límites inferiores y superiores.	
1.7. Teorema del encaje para intervalos cerrados y acotados.	
1.8. No numerabilidad de los intervalos.	
2. Espacios métricos	
2.1. Definición y ejemplos.	
2.2. Vecindades, cerradura, interior, frontera y puntos de acumulación.	
2.3. Conjuntos abiertos, cerrados, compactos y conexos.	
2.4. Conjuntos densos en R^n .	
2.5. Sucesiones.	
2.6. Sucesiones convergentes, caracterización de puntos de acumulación y de puntos en la cerradura usando sucesiones.	
2.7. Sucesiones de Cauchy y espacios métricos completos.	



- 2.8. Límite superior e inferior de sucesiones en R .
- 2.9. Equivalencias de compacidad en R^n .
- 2.10. Compacidad en $C[a, b]$. Teorema de Arzelà-Ascoli.

3. Continuidad

- 3.1. Definición de límite y continuidad de una función.
- 3.2. Caracterización de continuidad en términos de sucesiones.
- 3.3. Continuidad uniforme.
- 3.4. Imágenes de compactos y de conexos bajo mapeos continuos.
- 3.5. Teorema del valor intermedio.

4. Teorema de punto de fijo de Banach y aplicaciones

- 4.1. Mapeos contractivos y el teorema del punto fijo Banach.
- 4.2. Teoremas de la función implícita e inversa.
- 4.3. Teoremas de existencia y unicidad para ecuaciones diferenciales e integrales.

5. Diferenciación

- 5.1. Teorema del valor medio y aplicaciones.
- 5.2. Diferentes interpretaciones de la derivada.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DE UN ACADÉMICO

- El alumno o la alumna asistirá regularmente a clase.
- El alumno o la alumna atenderá las explicaciones del profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna realizará las preguntas necesarias al profesor para despejar dudas y reafirmar los conceptos.
- El alumno o la alumna participará en discusiones grupales sobre los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna participará resolviendo los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTES

- El alumno o la alumna revisará constantemente el material visto en clase.
- El alumno o la alumna estudiará los temas recomendados por el profesor para mejorar el aprendizaje de la asignatura.
- El alumno o la alumna comparará constantemente el material visto en



clase con la forma en la que éste es expuesto en las distintas fuentes bibliográficas que abordan el tema.

- El alumno o la alumna procurará llevar a cabo discusiones grupales entorno a las tareas y trabajos asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna realizará satisfactoriamente las tareas y trabajos, individuales y/o colectivos, asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna asistirá regularmente a asesorías con profesores para despejar dudas y reafirmar los conceptos vistos en clase.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Actividad	% de ponderación
Exámenes parciales (al menos 2)	45 %
Examen final	50 %
Tareas	5 %
Total	100 %

MODALIDADES TECNOLÓGICAS E INFORMÁTICAS

El (la) estudiante tendrá a disposición las siguientes herramientas tecnológicas e informáticas para el desarrollo de sus actividades académicas:

- Mathematica.
- Interacción virtual a través de las plataformas SUVIN, Classroom, Meet, Moodle o Teams.
- Correo electrónico institucional.
- Bibliotecas virtuales institucionales.

BIBLIOGRAFÍA (Básica y complementaria)

- Apostol T.M. (1974). Mathematical Analysis. Addison-Wesley.
- Bartle R. (1976). The Elements of Real Analysis. John Wiley and Sons.
- Rudin W. (1964). Principles of Mathematical Analysis. New York: McGraw-Hill.



Cálculo Actuarial 1

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO	
DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA	Cálculo Actuarial 1
CICLO ESCOLAR	Quinto semestre
CLAVE DE LA ASIGNATURA	ACD26
HORAS TEÓRICAS/PRÁCTICAS	4
HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	2
CRÉDITOS	6
FINES DE APRENDIZAJE O FORMACIÓN (Objetivos de la asignatura)	
<ul style="list-style-type: none">- Entender la relación entre la teoría de la utilidad y el seguro.- Aplicar los principios matemáticos necesarios para la formulación de modelos de riesgo individual.- Aplicar las herramientas matemáticas necesarias para la construcción de diferentes funciones biométricas utilizadas en el cálculo actuarial.- Aplicar modelos matemáticos asociados a los principales tipos de seguros de vida.- Comprender las herramientas matemáticas necesarias para el cálculo de anualidades y rentas.- Explicar el efecto de los gastos en el cálculo de primas y reservas de los seguros de vida.- Adquirir las habilidades para la modelación de primas y reservas de los seguros de vida.- Aplicar las herramientas matemáticas necesarias para el cálculo de primas netas y reservas puras.	
CONTENIDO TEMÁTICO (Temas y subtemas)	
<p>1. La economía del seguro</p> <ul style="list-style-type: none">1.1. La teoría de la utilidad aplicada al problema del seguro.1.2. Los elementos del seguro.1.3. Selección del seguro óptimo.1.4. Modelos de riesgo individual para el corto plazo.1.5. Distribuciones de variables aleatorias de siniestros individuales.1.6. Aplicaciones al seguro de la distribución de la suma de variables aleatorias.	



2. Funciones biométricas y tablas de mortalidad

- 2.1. Metodologías para determinar expuestos al riesgo.
- 2.2. Probabilidades de supervivencia, muerte, invalidez y morbilidad.
- 2.3. Tablas de mortalidad.
- 2.4. Grupos con supervivencia determinista.
- 2.5. Otras funciones de la tabla de mortalidad.
- 2.6. Métodos para el cálculo de las funciones biométricas en edades fraccionales.
- 2.7. Algunas leyes analíticas de mortalidad.
- 2.8. Tablas selectas y tablas últimas.

3. Primas netas únicas de los seguros de vida

- 3.1. Seguros pagaderos al momento de la muerte.
- 3.2. Seguros pagaderos al final del año de fallecimiento.
- 3.3. Relaciones entre seguros pagaderos al momento de la muerte y al final del año de fallecimiento.
- 3.4. Ecuaciones recursivas para el cálculo de primas netas únicas.

4. Primas netas únicas de anualidades

- 4.1. Pago contingente único en caso de supervivencia.
- 4.2. Anualidades discretas.
- 4.3. Anualidades continuas.
- 4.4. Anualidades pagaderas m veces al año.
- 4.5. Anualidades variables (discretas y continuas).
- 4.6. Ecuaciones recursivas para el cálculo de anualidades discretas.
- 4.7. Anualidades discretas completas vencidas y anualidades anticipadas a prorrata.
- 4.8. Planes combinados.

5. Primas netas periódicas

- 5.1. Principio de equivalencia.
- 5.2. Primas completas discretas.
- 5.3. Primas completas continuas.
- 5.4. Primas pagaderas en pagos ciertos.
- 5.5. Primas a prorrata.
- 5.6. Acumulación de beneficios.



5.7. Primas planes combinados.

6. Prima de tarifa

6.1. Variables involucradas en la prima de cobro o de tarifa. Gastos de administración, gastos de adquisición y margen de utilidad o margen de seguridad.

6.2. Otras variables de modelación. Caducidad, selección y costo de reaseguro.

6.3. Prima de tarifa.

6.4. Modelación de riesgos subnormales.

7. Reservas matemáticas

7.1. Reserva matemática pura.

7.2. Métodos para el cálculo de reservas discretas.

7.3. Reservas para primas completas discretas.

7.4. Reservas con base semicontinua.

7.5. Reservas para primas completas continuas.

7.6. Otras fórmulas para reservas completas continuas.

7.7. Reservas basadas en primas pagaderas en pagos ciertos.

7.8. Reservas en base prorrogada o descontada continua.

7.9. Fórmulas recursivas para reservas completas discretas.

7.10. Reservas calculadas entre dos fechas de aniversario de la póliza.

7.11. Distribución de las pérdidas en los años-póliza.

7.12. Ecuaciones diferenciales para reservas completas continuas.

7.13. Reservas de planes combinados.

7.14. Efectos de la variación en las tasas de interés y mortalidad en las reservas.

7.15. Valuación de reservas o métodos agregados.

7.16. Reserva Matemática Cargada o Modificada.

7.17. Método de Zillmer.

7.18. Método canadiense, comisionados, otros.

7.19. Método mexicano "reserva mínima".

7.20. Construcción y análisis de sistemas de financiamiento.

7.21. Asset Share.

7.22. Estado Actuarial de Pérdidas y Ganancias.

7.23. Sistemas de distribución de utilidades.



ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DE UN ACADÉMICO

- El alumno o la alumna asistirá regularmente a clase.
- El alumno o la alumna atenderá las explicaciones del profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna realizará las preguntas necesarias al profesor para despejar dudas y reafirmar los conceptos.
- El alumno o la alumna participará en discusiones grupales sobre los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna participará resolviendo los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTES

- El alumno o la alumna revisará constantemente el material visto en clase.
- El alumno o la alumna estudiará los temas recomendados por el profesor para mejorar el aprendizaje de la asignatura.
- El alumno o la alumna comparará constantemente el material visto en clase con la forma en la que éste es expuesto en las distintas fuentes bibliográficas que abordan el tema.
- El alumno o la alumna procurará llevar a cabo discusiones grupales entorno a las tareas y trabajos asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna realizará satisfactoriamente las tareas y trabajos, individuales y/o colectivos, asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna asistirá regularmente a asesorías con profesores para despejar dudas y reafirmar los conceptos vistos en clase.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Actividad	% de ponderación
Exámenes parciales (al menos 2)	45 %
Examen final	50 %
Tareas	5 %
Total	100 %

MODALIDADES TECNOLÓGICAS E INFORMÁTICAS

El (la) estudiante tendrá a disposición las siguientes herramientas tecnológicas e informáticas para el desarrollo de sus actividades académicas:

- Mathematica.
- Interacción virtual a través de las plataformas SUVIN, Classroom, Meet, Moodle o Teams.



- Correo electrónico institucional.
- Bibliotecas virtuales institucionales.

BIBLIOGRAFÍA (Básica y complementaria)

- Bowers, Newton L. et al (1997). Actuarial Mathematics (2ª ed.). EE. UU.: The Society of Actuaries.
- Cunningham, R.J., Herzog T.N., London, R.L. (2012). Models for Quantifying Risks (5ª ed.). EE. UU.: Actex Publications.
- Dickson, C.M.D., Hardy, M.R., Waters, H.R. (2009). Actuarial Mathematics for Contingent Risks. Cambridge: Cambridge University Press.
- Black Jr., Kenneth, Skipper Jr., George (1995). Life Insurance (12º ed.). EE. UU.: Prentice Hall.
- Gerber, Hans (1997). Life Insurance Mathematics (3ª ed.). EE. UU.: Springer-Verlag.
- Jordan, Charles W. (1967). Life Contingences. EE. UU.: Ed. The Society of Actuaries.
- Vaughan, Emmet J., Vaughan, Therese (1996). Fundamentals of Risk and Insurance (7º ed.). EE. UU.: John Wiley & Sons.



Administración y teoría administrativa

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO	
DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA	Administración y Teoría Administrativa
CICLO ESCOLAR	Quinto semestre
CLAVE DE LA ASIGNATURA	ACD27
HORAS TEÓRICAS/PRÁCTICAS	5
HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	2
CRÉDITOS	7
FINES DE APRENDIZAJE O FORMACIÓN (Objetivos de la asignatura)	
Conocer las principales teorías administrativas y el concepto de proceso administrativo y su ejecución en la empresa o institución. Estudiar el bosquejo teórico-histórico de la administración y su aplicación por medio del proceso administrativo y la planeación estratégica.	
CONTENIDO TEMÁTICO (Temas y subtemas)	
<ol style="list-style-type: none">1. Historia de la administración, introducción a la ciencia y principales teorías administrativas.2. El proceso administrativo.3. Fundamentos básicos de planeación estratégica.4. Principios de administración de proyectos.5. Responsabilidad social empresarial y panorama global de la empresa.	
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DE UN ACADÉMICO	
<ul style="list-style-type: none">- El alumno o la alumna asistirá regularmente a clase.- El alumno o la alumna atenderá las explicaciones del profesor en el salón de clase.- El alumno o la alumna realizará las preguntas necesarias al profesor para despejar dudas y reafirmar los conceptos.- El alumno o la alumna participará en discusiones grupales sobre los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.- El alumno o la alumna participará resolviendo los ejercicios.	
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTES	
<ul style="list-style-type: none">- El alumno o la alumna revisará constantemente el material visto en clase.- El alumno o la alumna estudiará los temas recomendados por el profesor para mejorar el aprendizaje de la asignatura.- El alumno o la alumna comparará constantemente el material visto en clase con la forma en la que éste es expuesto en las distintas fuentes	



bibliográficas que abordan el tema.

- El alumno o la alumna procurará llevar a cabo discusiones grupales entorno a las tareas y trabajos asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna realizará satisfactoriamente las tareas y trabajos, individuales y/o colectivos, asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna asistirá regularmente a asesorías con profesores para despejar dudas y reafirmar los conceptos vistos en clase.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Actividad	% de ponderación
Trabajos, proyectos y tareas a elaborar en clase o en casa	50%
Exámenes parciales	25%
Evaluaciones de repaso y examen final	25%
Total	100 %

MODALIDADES TECNOLÓGICAS E INFORMÁTICAS

- Empleo de la literatura impresa y electrónica proporcionada por la universidad
- Empleo de las herramientas de gestión de aprendizaje en línea proporcionadas por la universidad como Moodle, Microsoft Teams o Google Classroom. Esto para proporcionar material, revisar y calificar actividades y elaborar y calificar los cuestionarios y exámenes de repaso y el examen final.

BIBLIOGRAFÍA (Básica y complementaria)

- Chiavenato, I (2019). *Introducción a la teoría general de la administración*. 10ª Ed. México: Mc Graw Hill.
- Louffat, E. (2016). *Administración: fundamentos del proceso administrativo*. 4ª ed. México: Cengage.
- Bateman, T & Snell, S. (2005). *Administración, una ventaja competitiva*. 4ª Ed. México: Mc Graw Hill
- Diez, P & García, J. (2001). *Administración y dirección*. Madrid: Mc Graw Hill.
- Munch, L. (2009). *Administración*. México: Pearson-Prentice Hall.
- Koontz, H. & Weichrich, H. (2004). *Administración, una perspectiva global*. 12ª ed. México: Mc Graw Hill.
- Hellriegel, D. & Slocum, J. (2004). *Administración*. 8ª ed. México: Thomson.



Administración y Manejo De Bases De Datos

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO	
DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA	Administración y Manejo de Bases de Datos
CICLO ESCOLAR	Quinto Semestre
CLAVE DE LA ASIGNATURA	ACD28
HORAS TEÓRICAS/PRÁCTICAS	4
HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	2
CRÉDITOS	6
FINES DE APRENDIZAJE O FORMACIÓN (Objetivos de la asignatura)	
<ul style="list-style-type: none">- Desarrollar un modelo de datos para describir los datos.- Construir una base de datos relacional a partir del diseño lógico de la misma.- Usar el lenguaje SQL para acceder a los datos en una base de datos relacional.- Conocer la terminología del área de base de datos y las ventajas de la utilización de la misma.- Utilizar el modelo entidad/relación para modelar los datos y las relaciones entre éstos.- Conocer los conceptos del modelo relacional, incluyendo la forma en que se estructuran los datos y los lenguajes formales que se tienen para su manipulación.- Identificar los problemas debidos a un mal diseño y su solución, mediante la aplicación de la normalización de relaciones basada en las dependencias funcionales.- Trabajar con un conjunto de datos y las relaciones entre ellos usando el lenguaje SQL.- Establecer restricciones de integridad en los datos a diferentes niveles.- Conocer el concepto de transacción, su importancia y cómo trabajarlas en SQL.	
CONTENIDO TEMÁTICO (Temas y subtemas)	
1. Introducción <ul style="list-style-type: none">1.1. Historia de los sistemas de bases de datos1.2. Conceptos1.3. Arquitectura de tres niveles	



1.4. Modelos de datos

2. Modelo entidad-relación

- 2.1. Modelo entidad-relación
- 2.2. Cuestiones de diseño
- 2.3. Restricciones

3. Modelo relacional

- 3.1. Estructura de las bases datos relacionales
- 3.2. Mapeo del esquema conceptual al esquema relacional
- 3.3. Álgebra y cálculo relacional

4. Diseño de bases de datos relacionales

- 4.1. Dependencias funcionales
- 4.2. Formas normales
- 4.3. Proceso general del diseño de bases de datos

5. Lenguaje de consulta estructurado (SQL)

- 5.1. Estructura básica
- 5.2. Operaciones sobre conjuntos
- 5.3. Funciones de agregación
- 5.4. Subconsultas, consultas
- 5.5. Vistas
- 5.6. Modificación de la base de datos
- 5.7. Reunión de relaciones
- 5.8. Lenguaje de definición de datos

6. Integridad

- 6.1. Restricciones de los dominios
- 6.2. Integridad referencial

7. Procesamiento de transacciones

- 7.1. Conceptos y propiedades
- 7.2. Control de concurrencia
- 7.3. Definición de transacciones en SQL



ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DE UN ACADÉMICO

- El alumno o la alumna asistirá regularmente a clase.
- El alumno o la alumna atenderá las explicaciones del profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna realizará las preguntas necesarias al profesor para despejar dudas y reafirmar los conceptos.
- El alumno o la alumna participará en discusiones grupales sobre los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna participará resolviendo los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTES

- El alumno o la alumna revisará constantemente el material visto en clase.
- El alumno o la alumna estudiará los temas recomendados por el profesor para mejorar el aprendizaje de la asignatura.
- El alumno o la alumna comparará constantemente el material visto en clase con la forma en la que éste es expuesto en las distintas fuentes bibliográficas que abordan el tema.
- El alumno o la alumna procurará llevar a cabo discusiones grupales entorno a las tareas y trabajos asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna realizará satisfactoriamente las tareas y trabajos, individuales y/o colectivos, asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna asistirá regularmente a asesorías con profesores para despejar dudas y reafirmar los conceptos vistos en clase.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Actividad	% de ponderación
Exámenes parciales	25%
Examen final	20%
Exposiciones en clase	10%
Ejercicios en clase	20%
Proyectos	25%
Total	100%



MODALIDADES TECNOLÓGICAS E INFORMÁTICAS

Software de administración de bases de datos: como herramienta de enseñanza-aprendizaje para la creación, el mantenimiento y uso de bases de datos.

BIBLIOGRAFÍA (Básica y complementaria)

Bibliografía Básica

- Abrutsky, M. A., & Reinos, E. J. (2012). *Bases de datos*. Alfaomega.
- Bertone, R., & Thomas, P. (2011). *Introducción a las bases de datos: Fundamentos y Diseño*. Pearson.
- Coronel, Morres, & Rob. (2012). *Bases de datos*. Cengage.
- Date, C. J. (2011). *Introducción a los sistemas de bases de datos*. Addison Wesley.
- Elmasri, R., & Navathe, S. (2005). *Fundamentos de sistemas de bases de datos*. 5 ed., Addison Wesley.
- Garrido, S. (2019). *Diseño de bases de Datos: Un enfoque práctico*. Independiente.
- Godocanne, E., & Bisson, C. (2018). *SQL: Los fundamentos del lenguaje*. ENI.
- Pons, O., & Marín, N. (2005). *Introducción a las bases de datos: el modelo relacional*. Ediciones Paraninfo.
- Rivero Cornelio, E. (2005). *Bases de Datos Relacionales*. Paraninfo.
- Silberschatz, Korth, & Sudarshan. (2014). *Fundamentos de bases de datos*. 6 ed., Mc Graw-Hill.

Bibliografía Complementaria

- De Miguel, A., Martínez, P., & Castro, E. (2009). *Diseño de Bases de Datos. Problemas resueltos*. Alfaomega.
- Gutierrez, J. D. (2009). *MySQL*. Anaya Multimedia.



Finanzas corporativas

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO	
DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA	Finanzas corporativas
CICLO ESCOLAR	Quinto Semestre
CLAVE DE LA ASIGNATURA	ACD29
HORAS TEÓRICAS/PRÁCTICAS	5
HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	2
CRÉDITOS	7
FINES DE APRENDIZAJE O FORMACIÓN (Objetivos de la asignatura)	
Identificar el contexto de aplicación de la función financiera en la empresa. Conocer e implementar acciones para una eficaz gestión de las finanzas corporativas en los horizontes de corto y largo plazo tanto en administración del capital de trabajo y todos sus componentes, así como las fuentes de financiamiento tanto de activos circulantes como de los activos de largo plazo y el costo de capital a través de sus métodos de cuantificación.	
CONTENIDO TEMÁTICO (Temas y subtemas)	
1. Contexto de las Finanzas Corporativas	
1.1 Conceptualización y significado de las Finanzas Corporativas	
1.2 Importancia de las Finanzas Corporativas	
1.3 Antecedentes	
1.4 Objetivos de las finanzas corporativas	
1.5 Decisiones financieras genéricas.	
2. Finanzas Corporativas a Corto Plazo	
2.1 Administración del capital de trabajo	
2.2 Los componentes del capital de trabajo	
2.3 Activos circulantes	
2.4 Pasivos de corto plazo	
2.5 Administración del efectivo	
2.6 Objetivo	
2.7 Ciclo de operación y ciclo de efectivo	
2.8 Instrumentos de administración del efectivo	
3. Finanzas Corporativas a largo Plazo	
3.1 Decisiones financieras de largo plazo	



- 3.2 Estructura de capital y Presupuesto de capital
- 3.3 Concepto de costo de Capital
- 3.4 Usos de Costo de Capital
- 3.5 Determinación del Costo de cada componente de capital
 - 3.5.1 Financiamientos bancarios
 - 3.5.2 Emisión de Obligaciones
 - 3.5.3 Arrendamiento Financiero
 - 3.5.4 Emisión de Acciones Preferentes
 - 3.5.5 Emisión de Acciones Comunes
- 3.6 Cálculo del costo de Capital Promedio Ponderado.
- 3.7 Concepto y Cálculo del Programa de Costo de Capital Marginal
- 3.8 Concepto y cálculo del Programa de Costo de Capital Marginal y Cálculo del Programa de Inversión de la empresa.

4. Determinación de la Estructura Óptima de Capital

- 4.1 Concepto de Estructura de Capital
- 4.2 Concepto de Apalancamiento operativo, financiero y total.
- 4.3 Concepto de diferentes tipos de riesgo, operativo, financiero y total.
 - 4.3.1 Métodos para determinar la estructura óptima.
 - 4.3.2 Modelo UAI-GPA
- 4.4 Grado de apalancamiento financiero
- 4.5 Teorías de la estructura de capital
- 4.6 Determinación de otros factores que afectan la estructura de capital

5. Medidas de evaluación de inversión: ROE, ROA, ROIC, VPN, TIR

6. La ética en el ámbito de las finanzas corporativas.



ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DE UN ACADÉMICO

- El alumno o la alumna asistirá regularmente a clase.
- El alumno o la alumna atenderá las explicaciones del profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna realizará las preguntas necesarias al profesor para despejar dudas y reafirmar los conceptos.
- El alumno o la alumna participará en discusiones grupales sobre los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna participará resolviendo los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTES

- El alumno o la alumna revisará constantemente el material visto en clase.
- El alumno o la alumna estudiará los temas recomendados por el profesor para mejorar el aprendizaje de la asignatura.
- El alumno o la alumna comparará constantemente el material visto en clase con la forma en la que éste es expuesto en las distintas fuentes bibliográficas que abordan el tema.
- El alumno o la alumna procurará llevar a cabo discusiones grupales entorno a las tareas y trabajos asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna realizará satisfactoriamente las tareas y trabajos, individuales y/o colectivos, asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna asistirá regularmente a asesorías con profesores para despejar dudas y reafirmar los conceptos vistos en clase.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Actividad	% de ponderación
Exámenes Teórico-prácticos	40%
Trabajos y tareas de aplicación de conocimientos	30%
Investigaciones de campo y desarrollo de trabajos en equipo	30%
Total	100%



MODALIDADES TECNOLÓGICAS E INFORMÁTICAS

Durante el desarrollo del curso, el (la) estudiante empleará las siguientes modalidades y herramientas tecnológicas e informáticas para el desarrollo de sus actividades académicas:

- Uso de calculadora financiera HP17b+plus o similares
- Comunicación digital colaborativa estudiante-docente y estudiante-estudiante a través de las plataformas virtuales SUVIN, Classroom, Moodle o Teams.
- Desarrollo de proyectos de investigación y procesamiento de información a través de Internet y con ayuda del software de aplicación de la suite Office
- Uso de correo electrónico.
- Uso de bibliotecas virtuales

BIBLIOGRAFÍA (Básica y complementaria)

- Dumrauf, G. (2019). *Finanzas Corporativas, Un enfoque latinoamericano*. 3ª. Edición, Alfaomega Grupo Editor.
- Gitman y Zutter (2016). *Principios de Administración Financiera*. 14ª. Edición, Pearson Educación.
- Besley, Brigham. (2016). *Finanzas Corporativas*. 4ª. Edición, Cengage Learning Editores, S.A de C.V.
- Garcia, V. (2017). *Introducción a las Finanzas*. 2ª. Edición, Grupo editorial Patria.



Econometría 2

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO	
DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA	Econometría 2
CICLO ESCOLAR	Quinto semestre
CLAVE DE LA ASIGNATURA	ACD30
HORAS TEÓRICAS/PRÁCTICAS	4
HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	2
CRÉDITOS	6
FINES DE APRENDIZAJE O FORMACIÓN (Objetivos de la asignatura)	
<ul style="list-style-type: none">- Conocer los modelos econométricos en condiciones de regresiones con variables retardadas, modelos autorregresivos, entre otros.- Lograr un manejo adecuado de técnicas econométricas en condiciones de regresiones con variables retardadas, regresión generalizada y mediante el método generalizado de momentos.- Estudiar los modelos de ecuaciones simultáneas, revisando aspectos particulares, su estimación y algunos de los problemas estadísticos que presentan.- Identificar la bondad de los modelos en sus niveles particulares de aplicabilidad económica.	
CONTENIDO TEMÁTICO (Temas y subtemas)	
1. Síntesis de la Alteración de los supuestos clásicos <ul style="list-style-type: none">1.1 Violaciones y medidas remediales a los supuestos.1.2 Autocorrelación.1.3 Multicolinealidad.	
2. Métodos No Lineales <ul style="list-style-type: none">2.1 Métodos de estimación.2.2 Bondad de ajuste y evaluación.	
3. Regresiones con Variables Retardadas <ul style="list-style-type: none">3.1 Modelos de retardos distribuidos.3.2 Estimación de modelos de rezagos distribuidos.3.3 Estimación de modelos autorregresivos.3.4 El método de variables instrumentales.3.5 Autocorrelación en modelos autorregresivos.	



3.6 Estudio de caso.

4. Regresión Generalizada y Estimación MGM

4.1 Introducción.

4.2 Consecuencias de la estimación por mínimos cuadrados ordinarios.

4.3 Estimación eficiente.

4.4 Método Generalizado de Momentos (MGM)

4.5 Estudio de caso.

5. Modelos de Ecuaciones Simultaneas

5.1 Fundamentos.

5.2 El problema de la identificación.

5.3 Método de estimación.

5.4 Método de ecuación única.

5.5 Método de estimación de sistemas.

5.6 Estudio de caso.

6. Modelos dinámicos

6.1 Modelos de esperanza

6.2 Sistemas Dinámicos

6.3 Modelos Dinámicos Estocásticos

6.4 Ejercicios Prácticos: La hipótesis de expectativas racionales

6.5 Cointegración

6.6 Cointegración

6.7 Modelos vectoriales autoregresivos (VAR)

6.8 Cointegración y VAR

6.9 Vecindad y dependencia espacial

6.10 Estadísticos de dependencia espacial.

7. Caso práctico. Regresión espacial



ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DE UN ACADÉMICO

- El alumno o la alumna asistirá regularmente a clase.
- El alumno o la alumna atenderá las explicaciones del profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna realizará las preguntas necesarias al profesor para despejar dudas y reafirmar los conceptos.
- El alumno o la alumna participará en discusiones grupales sobre los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna participará resolviendo los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTES

- El alumno o la alumna revisará constantemente el material visto en clase.
- El alumno o la alumna estudiará los temas recomendados por el profesor para mejorar el aprendizaje de la asignatura.
- El alumno o la alumna comparará constantemente el material visto en clase con la forma en la que éste es expuesto en las distintas fuentes bibliográficas que abordan el tema.
- El alumno o la alumna procurará llevar a cabo discusiones grupales entorno a las tareas y trabajos asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna realizará satisfactoriamente las tareas y trabajos, individuales y/o colectivos, asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna asistirá regularmente a asesorías con profesores para despejar dudas y reafirmar los conceptos vistos en clase.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

	% de ponderación
Exámenes parciales	40
Participación en clase	10
Examen final	50
Total	100



MODALIDADES TECNOLÓGICAS E INFORMÁTICAS

El (la) estudiante tendrá a disposición las siguientes herramientas tecnológicas e informáticas para el desarrollo de sus actividades académicas:

- Interacción virtual a través de las plataformas SUVIN, Classroom, Meet, Moodle o Teams.
- Correo electrónico institucional.
- Bibliotecas virtuales institucionales.

BIBLIOGRAFÍA (Básica y complementaria)

Básica

- Gujarati, Damodar (2006). *Econometría básica*. Mc Graw Hill.
- Intriligator, Michael D. (1990). *Modelos econométricos, técnicas y aplicaciones*. Fondo de Cultura Económica.

Complementaria

- Balboa, Manuel Barbancho, Alfonso A. (1971). *Complementos de econometría*. Ariel.
- Christ, Carl F. (1974). *Modelo y métodos econométricos*. México: Limusa.
- Chou, Ya-Lun. (1977). *Análisis estadísticos*. 2da. Edición, México: Interamericana.
- Camilo Dagum y Estela M. Bee de Dagum. (1977). *Introducción a la econometría*. 5ª. Edición, México: Siglo XXI.
- Johnston, J. (1967). *Métodos de econometría*. Ed. Vincens Universida.
- Maddala, G.S. (1985). *Econometría*. Ed. Mc Graw Hill.
- Mills, Richard L. (1977). *Estadística para economía y administración*. Ed. Mc Graw Hill.
- Teh-Wel-Hu (2014). *Econometría: un análisis introductorio*. Ed. Fondo de Cultura Económica.



SEXTO SEMESTRE

Investigación de Operaciones

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO	
DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA	Investigación de Operaciones
CICLO ESCOLAR	Sexto semestre
CLAVE DE LA ASIGNATURA	ACD31
HORAS TEÓRICAS/PRÁCTICAS	4
HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	2
CRÉDITOS	6
FINES DE APRENDIZAJE O FORMACIÓN (Objetivos de la asignatura)	
Conocer y aplicar la teoría de la investigación de operaciones.	
CONTENIDO TEMÁTICO (Temas y subtemas)	
1. Antecedentes <ul style="list-style-type: none">1.1. Historia de la Investigación de Operaciones.1.2. Características generales.1.3. Metodología.1.4. Aplicaciones.	
2. Programación Lineal <ul style="list-style-type: none">2.1. Terminología.2.2. Formulación de modelos.2.3. Métodos simples.2.4. Dualidad.2.5. Interpretación económica.	
3. Análisis de redes <ul style="list-style-type: none">3.1. Terminología.3.2. Problema del transporte.3.3. Problema del camino más corto.3.4. Problema del flujo máximo.3.5. Ruta crítica.	
4. Teoría de Juegos <ul style="list-style-type: none">4.1. Juegos matriciales.4.2. Teorema Mínimas.	



- 4.3. Métodos de solución.
- 4.4. Normalización de un juego.

5. Modelos económicos

- 5.1. Análisis de insumo producto.
- 5.2. Modelo de una economía en expansión y en equilibrio.
- 5.3. Modelo de equilibrio de Walras.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DE UN ACADÉMICO

- El alumno o la alumna asistirá regularmente a clase.
- El alumno o la alumna atenderá las explicaciones del profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna realizará las preguntas necesarias al profesor para despejar dudas y reafirmar los conceptos.
- El alumno o la alumna participará en discusiones grupales sobre los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna participará resolviendo los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTES

- El alumno o la alumna revisará constantemente el material visto en clase.
- El alumno o la alumna estudiará los temas recomendados por el profesor para mejorar el aprendizaje de la asignatura.
- El alumno o la alumna comparará constantemente el material visto en clase con la forma en la que éste es expuesto en las distintas fuentes bibliográficas que abordan el tema.
- El alumno o la alumna procurará llevar a cabo discusiones grupales entorno a las tareas y trabajos asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna realizará satisfactoriamente las tareas y trabajos, individuales y/o colectivos, asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna asistirá regularmente a asesorías con profesores para despejar dudas y reafirmar los conceptos vistos en clase.



CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
Actividad	% de ponderación
Exámenes parciales (al menos 2)	45 %
Examen final	50 %
Tareas	5 %
Total	100 %
MODALIDADES TECNOLÓGICAS E INFORMÁTICAS	
El (la) estudiante tendrá a disposición las siguientes herramientas tecnológicas e informáticas para el desarrollo de sus actividades académicas: <ul style="list-style-type: none">- Mathematica.- Interacción virtual a través de las plataformas SUVIN, Classroom, Meet, Moodle o Teams.- Correo electrónico institucional.- Bibliotecas virtuales institucionales.	
BIBLIOGRAFÍA (Básica y complementaria)	
<ul style="list-style-type: none">- Hillier F. S., Lieberman G. J. (1968). Introducción a la Investigación de Operaciones. McGraw Hill.- Taha H. A. (1991). Operations Research. An Introduction. MacMillan Publishing Co. Inc.- Bazaraa M.S., Jarvis, J. J.(1981). Programación Lineal y Flujo en Redes. Limusa.- Moskowitz H., Wright, G. P.(1979). Investigación de Operaciones. Prentice Hall.- Phillips D.T., Ravindran A., Solberg, J. J.(1976). Operations Research: Principles and Practice. John Wiley & Sons.	



Cálculo Actuarial 2

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO	
DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA	Cálculo Actuarial 2
CICLO ESCOLAR	Sexto semestre
CLAVE DE LA ASIGNATURA	ACD32
HORAS TEÓRICAS/PRÁCTICAS	4
HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	2
CRÉDITOS	6
FINES DE APRENDIZAJE O FORMACIÓN (Objetivos de la asignatura)	
<ul style="list-style-type: none">- Entender matemáticamente el origen de valores garantizados.- Comprender el origen de los beneficios adicionales.- Generar modelos matemáticos para beneficios adicionales.- Proponer modelos de riesgo colectivo para periodos.- Comprender la generalidad de los seguros- Proponer modelos matemáticos para el control de seguros.- Comprender modelos actuariales de seguros sobre varias vidas.- Proponer seguros para varias vidas.- Comprender el manejo de los seguros de gastos médicos mayores y de salud.	
CONTENIDO TEMÁTICO (Temas y subtemas)	
<p>1. Valores garantizados</p> <ul style="list-style-type: none">1.1. Valor de Rescate.1.2. Seguro saldado y seguro prorrogado.1.3. Disposición de fondos de seguros no tradicionales o flexibles. <p>2. Grupos de vida conjunta y último superviviente</p> <ul style="list-style-type: none">2.1. Grupo de vida conjunta.2.2. Grupo de último superviviente.2.3. Grupo generalizado.2.4. Ley del envejecimiento uniforme.2.5. Probabilidades y esperanzas.2.6. Seguros de muerte y supervivencia.2.7. Anualidades de reversión.2.8. Reservas de riesgos en curso de seguros y anualidades.2.9. Leyes de mortalidad especiales.	



- 2.10. Distribución uniforme de las muertes.
- 2.11. Funciones contingentes simples.
- 2.12. Convoluciones.

3. Modelos de decremento múltiple

- 3.1. El caso de dos variables aleatorias.
- 3.2. Grupo de supervivencia aleatoria.
- 3.3. Grupo de supervivencia determinista.
- 3.4. Tablas asociadas de decremento único.
- 3.5. Construcción de una tabla de decremento múltiple.
- 3.6. Primas netas únicas y su evaluación numérica.

4. Los beneficios adicionales y tipos especiales de seguros

- 4.1. Invalidez.
- 4.2. Pago de la suma asegurada por invalidez total y permanente.
- 4.3. Exención de pago de primas por invalidez total y permanente.
- 4.4. Rentas por invalidez total y permanente.
- 4.5. Accidentes.
- 4.6. Muerte accidental.
- 4.7. Muerte accidental y pérdidas orgánicas.
- 4.8. Muerte accidental y pérdidas orgánicas en forma colectiva.
- 4.9. Enfermedades graves.

5. Nociones de riesgos colectivos para uno y varios periodos

- 5.1. Modelos de riesgo colectivo para un periodo.
- 5.2. La distribución de los siniestros agregados.
- 5.3. Selección de las distribuciones básicas.
- 5.4. Aproximación a la distribución de los siniestros agregados.
- 5.5. Modelos de riesgo colectivo para más de un periodo.
- 5.6. Proceso de siniestros.
- 5.7. El coeficiente de ajuste.
- 5.8. Modelo de tiempo discreto.
- 5.9. El primer excedente por abajo del nivel inicial.
- 5.10. La pérdida máxima agregada.



6. Gastos médicos mayores y salud. Bases técnicas para el cálculo de tarifas con experiencia estadística

- 6.1. Frecuencia estadística.
- 6.2. Ecuaciones fundamentales para el cálculo de primas.
- 6.3. Recargo Técnico de Seguridad.
- 6.4. Pérdidas parciales y valores variables.
- 6.5. Cuota pura.
- 6.6. Desviación estándar de siniestros para pérdidas parciales.
- 6.7. Distribuciones teóricas de daños parciales.
- 6.8. Distribución de recurrencias.
- 6.9. Regresión.
- 6.10. La distribución Poisson y la repetición del siniestro.
- 6.11. Ejemplo aplicado de distribuciones teóricas del siniestro.
- 6.12. Deducible y coaseguro.
- 6.13. Seguros a primer riesgo.
- 6.14. Prima de tarifa o neta.
- 6.15. Prima Fraccionada y Prima Fraccionaria.
- 6.16. Factores extrínsecos e intrínsecos que caracterizan el riesgo.
- 6.17. Mecánica de los Recargos y Descuentos.
- 6.18. Reservas de riesgos en curso.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DE UN ACADÉMICO

- El alumno o la alumna asistirá regularmente a clase.
- El alumno o la alumna atenderá las explicaciones del profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna realizará las preguntas necesarias al profesor para despejar dudas y reafirmar los conceptos.
- El alumno o la alumna participará en discusiones grupales sobre los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna participará resolviendo los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.



ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTES

- El alumno o la alumna revisará constantemente el material visto en clase.
- El alumno o la alumna estudiará los temas recomendados por el profesor para mejorar el aprendizaje de la asignatura.
- El alumno o la alumna comparará constantemente el material visto en clase con la forma en la que éste es expuesto en las distintas fuentes bibliográficas que abordan el tema.
- El alumno o la alumna procurará llevar a cabo discusiones grupales entorno a las tareas y trabajos asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna realizará satisfactoriamente las tareas y trabajos, individuales y/o colectivos, asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna asistirá regularmente a asesorías con profesores para despejar dudas y reafirmar los conceptos vistos en clase.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Actividad	% de ponderación
Exámenes parciales (al menos 2)	45 %
Examen final	50 %
Tareas	5 %
Total	100 %

MODALIDADES TECNOLÓGICAS E INFORMÁTICAS

El (la) estudiante tendrá a disposición las siguientes herramientas tecnológicas e informáticas para el desarrollo de sus actividades académicas:

- Mathematica.
- Interacción virtual a través de las plataformas SUVIN, Classroom, Meet, Moodle o Teams.
- Correo electrónico institucional.
- Bibliotecas virtuales institucionales.
-



BIBLIOGRAFÍA (Básica y complementaria)

- Bowers, N. L. et al (1997). Actuarial Mathematics (2ª ed.). USA: The Society of Actuaries.
- Cunningham, R.J., Herzog T.N., London, R.L. (2012). Models for Quantifying Risks. 5ª ed., EE. UU.: Actex Publications.
- Dickson, C.M.D., Hardy, M.R., Waters, H.R. (2009). Actuarial Mathematics for Contingent Risks. Cambridge: Cambridge University Press Group Insurance. ACTEX - Mad River Books.
- Desarrollado por el Comité de Estándares de Práctica Actuarial de la Asociación Mexicana de Actuarios, A.C. (2001). Estándar de Práctica Actuarial: No. 1. Cálculo Actuarial de la Prima de Tarifa para los Seguros de Corto Plazo (Vida y No-Vida). CONAC/AMA.
- Desarrollado por el Comité de Estándares de Práctica Actuarial de la Asociación Mexicana de Actuarios, A.C. (2001). Estándar de Práctica Actuarial: No. 2. Cálculo Actuarial de la Reserva de Riesgos para los Seguros de Corto Plazo (Vida y No-Vida). CONAC/AMA.
- Peter R. Kongstvedt. (1996). The Managed Health Care Handbook. Aspen Pub.
- O'Grady Francis T., editor (1988). Individual health insurance. EE. UU.: The Society of Actuaries.
- Harry L. Sutton, Allen J. Sorbo (1986). Actuarial Issues in the Fee-For-Service/Prepaid Medical Group. Center for Research in.



Derecho Laboral y Cálculo de Prestaciones Sociales.

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO	
DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA	Derecho Laboral y Cálculo de Prestaciones Sociales.
CICLO ESCOLAR	Sexto Semestre
CLAVE DE LA ASIGNATURA	ACD33
HORAS TEÓRICAS/PRÁCTICAS	4
HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	2
CRÉDITOS	6
FINES DE APRENDIZAJE O FORMACIÓN (Objetivos de la asignatura)	
Identificar y señalar los beneficios de las sociedades reguladas por la Ley General de Sociedades Mercantiles desde su constitución hasta su disolución y liquidación; o en su caso su fusión, escisión o transformación y la aplicación de los estados financieros.	
CONTENIDO TEMÁTICO (Temas y subtemas)	
<p>1. El Derecho Laboral.</p> <ul style="list-style-type: none">1.1. Antecedentes del derecho laboral1.2. Fuentes del derecho laboral1.3. Concepto de derecho laboral1.4. Principios generales laborales <p>2. Relaciones Individuales de Trabajo</p> <ul style="list-style-type: none">2.1. Concepto de relaciones individuales de trabajo2.2. Sujetos de la relación individual de trabajo2.3. Contrato individual de trabajo2.4. Duración de la relación laboral2.5. Suspensión, rescisión y terminación de la relación laboral <p>3. Jornada de Trabajo, Días de Descanso y Vacaciones</p> <ul style="list-style-type: none">3.1. Concepto de jornada de trabajo3.2. Diferentes clases de jornada de trabajo3.3. Días de descanso3.4. Vacaciones	



4. Salario y Aguinaldo

- 4.1. Concepto de salario
- 4.2. Diferentes clases de salario mínimo
- 4.3. Tipos de salarios
- 4.4. Aguinaldo y otras prestaciones

5. Participación de las Utilidades

- 5.1. Participación de los trabajadores en las utilidades de la empresa
- 5.2. Que personas se encuentran exceptuada de la participación de las utilidades.

6. Obligaciones de los Patrones y de los Trabajadores

- 6.1. Obligaciones de los patrones
- 6.2. Prohibiciones a los patrones
- 6.3. Obligaciones de los trabajadores
- 6.4. Prohibiciones a los trabajadores

7. Trabajo de las mujeres y de los menores

- 7.1. Trabajos de las mujeres
- 7.2. Trabajo de los menores

8. Trabajos Especiales

- 8.1. Trabajadores de confianza
- 8.2. Agentes de comercio y otros semejantes
- 8.3. Deportistas profesionales
- 8.4. Trabajo a domicilio
- 8.5. Trabajo en hoteles, restaurantes, bares y otros establecimientos análogos
- 8.6. Industria familiar
- 8.7. Trabajo en las universidades e instituciones de educación superior autónomas por ley

9. Huelga

- 9.1. Concepto y objeto de la huelga
- 9.2. Tipos de huelga
- 9.3. Existencia e inexistencia



9.4. Terminación

10. Riesgos de trabajo; seguridad e higiene en el trabajo

- 10.1. Riesgo de trabajo
- 10.2. Enfermedad
- 10.3. Accidente de trabajo
- 10.4. Seguridad e higiene en el trabajo

11. Nociones de seguridad social

- 11.1. Concepto y fundamento constitucional
- 11.2. Regímenes obligatorios de aseguramiento
- 11.3. Instituciones de seguridad social

12. Prestaciones de Seguridad Social

- 12.1. Incapacidad temporal
- 12.2. Maternidad
- 12.3. Incapacidad permanente
- 12.4. Jubilación
- 12.5. Muerte
- 12.6. Supervivencia

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DE UN ACADÉMICO

- El alumno o la alumna asistirá regularmente a clase.
- El alumno o la alumna atenderá las explicaciones del profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna realizará las preguntas necesarias al profesor para despejar dudas y reafirmar los conceptos.
- El alumno o la alumna participará en discusiones grupales sobre los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna participará resolviendo los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTES

- El alumno o la alumna revisará constantemente el material visto en clase.
- El alumno o la alumna estudiará los temas recomendados por el profesor para mejorar el aprendizaje de la asignatura.
- El alumno o la alumna comparará constantemente el material visto en clase con la forma en la que éste es expuesto en las distintas fuentes



bibliográficas que abordan el tema.

- El alumno o la alumna procurará llevar a cabo discusiones grupales entorno a las tareas y trabajos asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna realizará satisfactoriamente las tareas y trabajos, individuales y/o colectivos, asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna asistirá regularmente a asesorías con profesores para despejar dudas y reafirmar los conceptos vistos en clase.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Actividad	% de ponderación
Exámenes parciales escrito	30%
Examen final escrito	30%
Trabajos y tareas fuera del aula	30%
Participación en clase	10%
Total	100%

MODALIDADES TECNOLÓGICAS E INFORMÁTICAS

Apoyo en la enseñanza presencial. En esta modalidad de enseñanza las TICs se integran como recursos de apoyo a los procesos de enseñanza/aprendizaje.

BIBLIOGRAFÍA (Básica y complementaria)

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos Vigente
- Ley Federal del Trabajo Vigente
- Alvarado, A. (1998). Temas Selectos de Derecho Laboral. México: Pearson.
- Amezcua, N. (2003). Rescisión de la Relación de Trabajo: Puntos Centrales, Rev. Practica Jurídico-Laboral.
- Breña, F. (1999). Ley Federal del Trabajo Comentada y Concordada. Cuarta Edición. México: Oxford.



Mercados financieros y administración de inversiones

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO	
DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA	Mercados financieros y administración de inversiones
CICLO ESCOLAR	Sexto semestre
CLAVE DE LA ASIGNATURA	ACD34
HORAS TEÓRICAS/PRÁCTICAS	5
HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	2
CRÉDITOS	7
FINES DE APRENDIZAJE O FORMACIÓN (Objetivos de la asignatura)	
Comprender los rasgos fundamentales de las instituciones y operaciones de los mercados financieros nacionales e internacionales, Conocer la estructura de los distintos mercados financieros, sus funciones, participantes e instrumentos que se comercializan, así como las principales operaciones.	
CONTENIDO TEMÁTICO (Temas y subtemas)	
1. Sistema Financiero 1.1 Antecedentes de los mercados financieros 1.2 Finalidades del Sistema Financiero 1.3 Sistema Financiero Mexicano 1.3.1 Estructura y participantes 1.3.2 Marco regulatorio 1.3.3 Instituciones y mecanismos 1.4 Sistema Financiero Internacional 1.4.1 Antecedentes 1.4.2 Objetivos 1.4.3 Organismos 1.4.4 Instrumentos 1.5 Objetivos de los Inversionistas 1.6 La ética en los mercados financieros	
2. Mercados Financieros 2.1 Introducción los mercados financieros 2.2 Motivos para utilizar los mercados financieros 2.3 Clasificación de los Mercados Financieros	



- 2.3.1 Mercado Primario y Mercado Secundario
- 2.3.2 Mercado de Dinero
- 2.3.3 Mercado de bonos y otros instrumentos de deuda
- 2.3.4 Mercado de Valores
- 2.3.5 Mercado de Derivados
- 2.3.6 Mercado Cambiario
- 2.4 Mercado de Derivados OTC

- 3. Mercado de Deuda**
- 3.1 Que es una curva de tasas de interés
 - 3.1.1 La estructura de las tasas
 - 3.1.2 Definición y cálculo de las tasas forward
- 3.2 Mercado de Dinero
 - 3.2.1 Valores del mercado de dinero
 - 3.2.2 Instrumentos no cuponados
 - 3.2.3 Instrumentos cuponados
 - 3.2.4 Uso institucional y precios de los valores del mercado de dinero
 - 3.2.5 Globalización de los mercados de dinero
- 3.3 Mercado de bonos
 - 3.3.1 Antecedentes
 - 3.3.2 Bonos de tesorería
 - 3.3.3 Bonos de dependencias federales
 - 3.3.4 Bonos municipales
 - 3.3.5 Bonos Bancarios
 - 3.3.6 Bonos corporativos
 - 3.3.7 Globalización de los mercados de bonos
- 3.4 Mercados hipotecarios
 - 3.4.1 Antecedentes y características
 - 3.4.2 Financiamiento creativo de hipotecas
 - 3.4.3 Antecedentes del mercado hipotecario
 - 3.4.4 Valuación de hipotecas
 - 3.4.5 Riesgo de la inversión en hipotecas
 - 3.4.6 Globalización de los mercados de hipotecas

- 4. Mercado de Capitales**
- 4.1 Supuestos del mercado



- 4.2 ¿Qué es una acción?
- 4.3 Tipos de acción
- 4.4 Valor de la Acción
- 4.5 Ajustes a los precios de las Acciones
- 4.6 Por toma de utilidades
 - 4.6.1 Por sucesos específicos
 - 4.6.2 Ajuste técnico en los precios
 - 4.6.3 Dividendos en efectivo
 - 4.6.4 Dividendos en acciones
 - 4.6.5 Suscripción de acciones nuevas
 - 4.6.6 Split (normal o invertido)
 - 4.6.7 Análisis Bursátil
 - 4.6.8 Análisis Fundamental
 - 4.6.9 Top down y bottom up
 - 4.6.10 Análisis macroeconómico
 - 4.6.11 Análisis Industrial
 - 4.6.12 Análisis de la empresa
 - 4.6.13 Razones de Mercado
- 4.7 Análisis Técnico
 - 4.7.1 Teoría Dow
 - 4.7.2 Tendencias
 - 4.7.3 Líneas de Tendencia
 - 4.7.4 Patrones de Reversa:
 - 4.7.5 Patrones de continuidad
 - 4.7.6 Promedios móviles y osciladores

5. Mercado de Derivados

- 5.1 La gestión de los riesgos financieros
- 5.2 Introducción general al mercado de derivados

6. Mercado de Divisas

- 6.1. Definición de tipo de cambio y características.
- 6.2. Formas de cotización
- 6.3. Exposición al riesgo cambiario
- 6.4. El mercado de divisas en el comercio y las finanzas internacionales
- 6.5. Volúmenes de operación



- 6.6. Regímenes cambiarios
- 6.7. Tipos de cambio cruzados
- 6.8. Operaciones de Arbitraje
- 6.9. Mercado de cambios a plazo
- 6.10. Futuros de Divisas
- 6.11. Mercado mexicano de Derivados (Mexder)

7. Administración de portafolios

- 7.1. Introducción a la lógica del análisis y selección de portafolios.
- 7.2. Selección eficiente de portafolios
- 7.3. Función de utilidad y cuestionario de perfil de riesgo.
- 7.4. Asignación de activos y administración de portafolios.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DE UN ACADÉMICO

- El alumno o la alumna asistirá regularmente a clase.
- El alumno o la alumna atenderá las explicaciones del profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna realizará las preguntas necesarias al profesor para despejar dudas y reafirmar los conceptos.
- El alumno o la alumna participará en discusiones grupales sobre los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna participará resolviendo los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTES

- El alumno o la alumna revisará constantemente el material visto en clase.
- El alumno o la alumna estudiará los temas recomendados por el profesor para mejorar el aprendizaje de la asignatura.
- El alumno o la alumna comparará constantemente el material visto en clase con la forma en la que éste es expuesto en las distintas fuentes bibliográficas que abordan el tema.
- El alumno o la alumna procurará llevar a cabo discusiones grupales entorno a las tareas y trabajos asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna realizará satisfactoriamente las tareas y trabajos, individuales y/o colectivos, asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna asistirá regularmente a asesorías con profesores para despejar dudas y reafirmar los conceptos vistos en clase.



CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
Actividad	% de ponderación
Exámenes Teórico-prácticos	40%
Trabajos y tareas de aplicación de conocimientos	30%
Investigaciones de campo y desarrollo de trabajos en equipo	30%
Total	100%
MODALIDADES TECNOLÓGICAS E INFORMÁTICAS	
<p>Durante el desarrollo del curso, el (la) estudiante empleará las siguientes modalidades y herramientas tecnológicas e informáticas para el desarrollo de sus actividades académicas:</p> <ul style="list-style-type: none">- Uso de calculadora financiera HP17b+plus o similares- Uso de lenguajes de programación como R y Python.- Comunicación digital colaborativa estudiante-docente y estudiante-estudiante a través de las plataformas virtuales SUVIN, Classroom, Moodle o Teams.- Desarrollo de proyectos de investigación y procesamiento de información a través de Internet y con ayuda del software de aplicación de la suite Office- Uso de correo electrónico.- Uso de bibliotecas virtuales	
BIBLIOGRAFÍA (Básica y complementaria)	
<ul style="list-style-type: none">- Madura, J. (2016). <i>Mercados e Instituciones Financieras</i>. 11ª. Edición, Cengage Learning Editorial.- Mishkin, F. (2008). <i>Moneda, banca y mercados financieros</i>. 8ª. Edición, Pearson Educación.- Madura, J. (2018). <i>Administración Financiera Internacional</i>. 13ª. Edición, Cengage Learning Editores.- Kozikowski, Z. (2016). <i>Finanzas Internacionales</i>. 3ª. Edición, Mc Graw Hill Educación.- Bodie, Kane, A, Marcus, A. (2014). <i>Investments global edition</i>. 14th ed, New York: Mc Graw Hill.	



Derecho Mercantil y Contabilidad de Sociedades Mercantiles.

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO	
DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA	Derecho Mercantil y Contabilidad de Sociedades Mercantiles.
CICLO ESCOLAR	Sexto semestre
CLAVE DE LA ASIGNATURA	ACD35
HORAS TEÓRICAS/PRÁCTICAS	4
HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	2
CRÉDITOS	6
FINES DE APRENDIZAJE O FORMACIÓN (Objetivos de la asignatura)	
Identificar y señalar los beneficios de las sociedades reguladas por la Ley General de Sociedades Mercantiles desde su constitución hasta su disolución y liquidación; o en su caso su fusión, escisión o transformación y la aplicación de los estados financieros.	
CONTENIDO TEMÁTICO (Temas y subtemas)	
1. Generalidades del Derecho Mercantil	
1.1. Aspectos generales	
1.1.1. Concepto de derecho mercantil	
1.1.2. Antecedentes	
1.1.2.1. Extranjeros	
1.1.2.2. Nacionales	
1.1.3. Ubicación del derecho mercantil	
1.1.4. Carácter federal del derecho mercantil	
1.1.5. Jurisdicción en el ámbito mercantil	
1.2. Fuentes formales, reales e históricas del derecho mercantil	
1.2.1. Fundamentos constitucionales	
1.2.2. Leyes mercantiles generales y especiales	
1.2.3. Aplicación supletoria del derecho común sustantivo y adjetivo	
1.2.4. Aplicación supletoria del código federal de procedimientos Civiles	
1.2.5. La jurisprudencia	
1.2.6. Usos y costumbres mercantiles	



2. El Comercio Electrónico

- 2.1. Definición
- 2.2. Naturaleza del comercio electrónico
- 2.3. Antecedentes
 - 2.3.1. Del internet
 - 2.3.2. Del comercio electrónico en el código de comercio
 - 2.3.3. Ley modelo sobre el comercio electrónico de la CNUDMI
- 2.4. Su aplicación en la práctica
- 2.5. De los mensajes de datos
- 2.6. De la firma electrónica
- 2.7. De la firma electrónica avanzada
- 2.8. De los prestadores de servicios de certificación
- 2.9. Del reconocimiento de certificados y firmas electrónicas Extranjeras

3. El Comerciante

- 3.1. Concepto
- 3.2. Comerciante
 - 3.2.1. Persona física. Negociación mercantil
 - 3.2.2. Persona colectiva
 - 3.2.2.1. Sociedades de personas
 - 3.2.2.2. Sociedades de capitales
 - 3.2.2.3. Sociedades inexistentes e irregulares
- 3.3. Deberes del comerciante
 - 3.3.1. La publicidad mercantil
 - 3.3.2. Estudio y crítica a la inscripción ante las cámaras de comercio e industria que corresponda
 - 3.3.3. Inscripción en el registro público del comercio
 - 3.3.4. Conservación de documentos y correspondencia
- 3.4. Limitaciones al ejercicio del comercio
 - 3.4.1. Inhábiles
 - 3.4.1.1. Quebrados no rehabilitados
 - 3.4.1.2. Condenados por delitos patrimoniales
 - 3.4.1.3. Extranjeros carentes de autorización expresa
- 3.5. Incompatibilidades
 - 3.5.1. Corredores públicos
 - 3.5.2. Agentes aduanales



- 3.5.3. Notarios públicos
- 3.5.4. Funcionarios judiciales
- 3.6. Límites a la capacidad para ejercer el comercio
 - 3.6.1. Menores de edad no emancipados
 - 3.6.2. Incapaces conforme al derecho común

4. Empresa Mercantil

- 4.1. Concepto
- 4.2. Diferencias entre negociación mercantil y sociedad mercantil
- 4.3. Naturaleza jurídica
- 4.4. Mercantilidad de la empresa
- 4.5. Elementos de la empresa
 - 4.5.1. Elementos personales
 - 4.5.2. Elementos materiales
 - 4.5.3. Elementos incorpóreos
- 4.6. La empresa como núcleo del moderno derecho mercantil
- 4.7. Propiedad industrial

5. Sociedades Mercantiles

- 5.1. Conceptos
- 5.2. Naturaleza jurídica
- 5.3. Presupuestos para su constitución
 - 5.3.1. *Affectio societatis*
 - 5.3.2. Aportaciones sociales
 - 5.3.3. Fin común
- 5.4. Clasificación de las sociedades mercantiles
 - 5.4.1. Sociedades de personas
 - 5.4.2. Sociedades de capitales
 - 5.4.3. Sociedades mixtas
- 5.5. Estudio comparativo entre las sociedades mercantiles y otras figuras jurídicas semejantes
- 5.6. Naturaleza jurídica del acto constitutivo de las sociedades

6. Aspectos Relevantes de las Sociedades Mercantiles

- 6.1. Personalidad de las sociedades
- 6.2. Consecuencias de la personalidad



- 6.2.1. Capacidad jurídica
- 6.2.2. Patrimonio social
 - 6.2.2.1. Protección del patrimonio social
 - 6.2.2.2. Protección del capital social
- 6.2.3. Nombre social
- 6.2.4. Domicilio social
- 6.3. Relaciones de la sociedad y los socios (sustantiva y adjetivamente)
- 6.4. Los acreedores sociales frente a los socios (sustantiva y adjetivamente)
- 6.5. Los acreedores de los socios
 - 6.5.1. El status de socio
- 6.6. Obligaciones de los socios
- 6.7. Derechos de los socios
- 6.8. Documento social
 - 6.8.1. Cláusulas esenciales de la escritura social
 - 6.8.2. Cláusulas para ampliar la capacidad social
 - 6.8.3. Cláusulas naturales
 - 6.8.4. Cláusulas accidentales

7. Sociedades Inexistentes, de Hecho, Irregulares e ilícitas

- 7.1. Sociedades Inexistentes
 - 7.1.1. Concepto
 - 7.1.2. Responsabilidades
 - 7.1.3. Tratamiento legal
 - 7.1.4. Efectos y consecuencias
- 7.2. Sociedades de hecho
 - 7.2.1. Concepto
 - 7.2.2. Responsabilidades
 - 7.2.3. Tratamiento legal
 - 7.2.4. Efectos y consecuencias
- 7.3. Sociedades irregulares
 - 7.3.1. Concepto
 - 7.3.2. Responsabilidades
 - 7.3.3. Tratamiento legal
 - 7.3.4. Efectos y consecuencias
- 7.4. Sociedades ilícitas



- 7.4.1. Concepto
- 7.4.2. Ilícitud por su objeto
- 7.4.3. Ilícitud por sus actividades
- 7.4.4. Efectos y consecuencias
- 7.5. Diferencias entre cada una de ellas

8. Sociedad Anónima

- 8.1. Concepto
- 8.2. Escritura constitutiva
- 8.3. Sociedad mercantil capitalista. Su capital social
 - 8.3.1. Las acciones como títulos representativos del capital social
 - 8.3.2. Otros títulos de créditos análogos o relacionados
 - 8.3.3. Aumentos y reducciones de capital
- 8.4. Formas de constitución
- 8.5. Suscripción por comparecencia ante notario público
- 8.6. Suscripción pública
- 8.7. Los órganos de la sociedad anónima
 - 8.7.1. Órgano supremo. Asambleas de accionistas
 - 8.7.2. Órgano representativo
 - 8.7.3. Órgano de control
- 8.8. Asamblea de accionistas
 - 8.8.1. Asamblea constitutiva. Concepto. Asuntos que debe tratar
 - 8.8.2. Asambleas ordinarias. Concepto. Asuntos que puede tratar
 - 8.8.3. Asambleas extraordinarias. Concepto. Asuntos que puede tratar
 - 8.8.4. Asambleas mixtas. Concepto. Asuntos que puede tratar
 - 8.8.5. Asambleas especiales. Concepto. Asuntos que puede tratar
 - 8.8.6. Periodicidad de su celebración
- 8.9. Convocatorias
 - 8.9.1. Requisitos de las convocatorias
 - 8.9.2. Quórum de presencia
 - 8.9.3. Quórum de votación
 - 8.9.4. Quórum de presencia según la ley
 - 8.9.5. Quórum de votación según la ley
- 8.10. Formalidades (ante notario o corredor público)
- 8.11. Nulidad de las Asambleas



- 8.12. Oposición en las asambleas
- 8.13. Impugnación de los acuerdos de asamblea. Requisitos para hacerlo
- 8.14. Órganos de administración
 - 8.14.1. Consejo de administración
 - 8.14.1.1. Funcionamiento del consejo de administración
 - 8.14.1.2. Responsabilidades
 - 8.14.2. Administrador único
 - 8.14.2.1. Funciones
 - 8.14.2.2. Responsabilidades
- 8.15. El carácter de accionista
 - 8.15.1. Derechos del accionista
 - 8.15.1.1. Corporativos o personales
 - 8.15.1.2. Patrimoniales
 - 8.15.1.3. Participación de las utilidades
 - 8.15.1.4. Participación en la liquidación
 - 8.15.2. Obligaciones del accionista
 - 8.15.2.1. Patrimoniales
 - 8.15.2.2. Extra-patrimoniales
- 8.16. Estudio comparativo entre la sociedad anónima y las sociedades del derecho angloamericano

9. Disolución y Liquidación de las Sociedades Mercantiles

- 9.1. Disolución
 - 9.1.1. Concepto
 - 9.1.2. Causas de disolución
 - 9.1.2.1. Disolución total
 - 9.1.2.2. Disolución parcial
- 9.2. Liquidación
 - 9.2.1. Concepto
 - 9.2.2. Órgano de liquidación
 - 9.2.2.1. Atribuciones
 - 9.2.2.2. Funciones
 - 9.2.3. Cancelación del registro



10. Fusión de las Sociedades Mercantiles

- 10.1. Concepto
- 10.2. Naturaleza jurídica
- 10.3. Clasificación
- 10.4. Acuerdos de fusión
- 10.5. Contrato de fusión: efectos
- 10.6. Inscripción en el registro público de comercio

11. Transformación de las Sociedades Mercantiles

- 11.1. Concepto
- 11.2. Diferencias y semejanzas con la fusión
- 11.3. Cambio de capital fijo a variable
- 11.4. Consecuencias
- 11.5. Derechos de los socios y de los acreedores

12. Escisión de las Sociedades Mercantiles

- 12.1. Concepto
- 12.2. Formas
- 12.3. Sociedades que participan
- 12.4. Semejanzas y diferencias con la fusión
- 12.5. Derechos de los acreedores
- 12.6. Derechos de los socios
- 12.7. Consecuencias

13. Estados Financieros Proforma

- 13.1. Concepto
- 13.2. Objeto
- 13.3. Uso de los estados proforma y proyecciones
- 13.4. Su forma
- 13.5. Caso de un estado proforma

14. Estados Financieros Combinados

- 14.1. Concepto
- 14.2. Objeto
- 14.3. Revelaciones
- 14.4. Reglas para la combinación de los estados financieros



14.5. Casos de estados combinados

14.5.1. Combinación horizontal

14.5.2. Combinación vertical

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DE UN ACADÉMICO

- El alumno o la alumna asistirá regularmente a clase.
- El alumno o la alumna atenderá las explicaciones del profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna realizará las preguntas necesarias al profesor para despejar dudas y reafirmar los conceptos.
- El alumno o la alumna participará en discusiones grupales sobre los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna participará resolviendo los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTES

- El alumno o la alumna revisará constantemente el material visto en clase.
- El alumno o la alumna estudiará los temas recomendados por el profesor para mejorar el aprendizaje de la asignatura.
- El alumno o la alumna comparará constantemente el material visto en clase con la forma en la que éste es expuesto en las distintas fuentes bibliográficas que abordan el tema.
- El alumno o la alumna procurará llevar a cabo discusiones grupales entorno a las tareas y trabajos asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna realizará satisfactoriamente las tareas y trabajos, individuales y/o colectivos, asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna asistirá regularmente a asesorías con profesores para despejar dudas y reafirmar los conceptos vistos en clase.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Actividad	% de ponderación
Exámenes parciales escrito	30%
Exámen final escrito	30%
Trabajos y tareas fuera del aula	30%
Participación en clase	10%
Total	100%



MODALIDADES TECNOLÓGICAS E INFORMÁTICAS

Apoyo en la enseñanza presencial. En esta modalidad de enseñanza las TICs se integran como recursos de apoyo a los procesos de enseñanza/aprendizaje.

BIBLIOGRAFÍA (Básica y complementaria)

- Ley General de Sociedades Mercantiles Vigente.
- Código de Comercio Vigente.
- El comerciante, acto de comercio y obligaciones de los comerciantes, México, Poder Judicial del Estado de Tabasco, Tribunal Superior de Justicia, 1996. <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/1/114/16.pdf>.
- Cruz Jiménez, F. (2012). Sociedades Mercantiles México: UNAM.
- Arce Gargollo, Javier (1996). Contratos mercantiles atípicos, 3a. Ed., México: Porrúa.
- "Acto de comercio, comerciante y obligaciones", Homenaje a don Santiago Barajas Montes de Oca, México, UNAM, Instituto de Investigaciones Jurídicas, 1995. <https://archivos.juridicas.unam.mx/www/bjv/libros/1/114/16.pdf>



SÉPTIMO SEMESTRE

Cálculo Estocástico

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO	
DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA	Cálculo Estocástico
CICLO ESCOLAR	Séptimo Semestre
CLAVE DE LA ASIGNATURA	ACD36
HORAS TEÓRICAS/PRÁCTICAS	4
HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	2
CRÉDITOS	6
FINES DE APRENDIZAJE O FORMACIÓN (Objetivos de la asignatura)	
<ul style="list-style-type: none">- Modelar fenómenos físicos, de riesgo y financieros a través de variables aleatorias.- Comprender procesos a través de su variación aleatoria en el tiempo en forma discreta y continua.- Comprender los alcances del movimiento Browniano en diferentes ámbitos junto con sus aplicaciones.	
CONTENIDO TEMÁTICO (Temas y subtemas)	
<p>1. Antecedentes</p> <ul style="list-style-type: none">1.1. Conceptos básicos sobre variables estocásticas y su relación con procesos estocásticos.1.2. Clasificación de procesos estocásticos.1.3. Situaciones más conocidas donde se encuentran procesos estocásticos. <p>2. Cadenas de Markov con espacio de estados finito y numerable</p> <ul style="list-style-type: none">2.1. Probabilidades de transición, distribución inicial, matriz de transición.2.2. La caminata aleatoria, cadenas de nacimiento y muerte, proceso de ramificación, cadena de Ehrenfest.2.3. Distribución conjunta, ecuaciones de Chapman-Kolmogorov.2.4. Tiempos de llegada y de absorción.2.5. Clasificación de estados, recurrencia y transitoriedad.2.6. Descomposición del espacio de estados.2.7. Distribución invariante. Para espacio de estados finito: cadenas regulares y teorema fundamental de convergencia, con demostración. Ejemplos y aplicaciones.	



- 2.8. Cadenas de Markov con espacio de estados numerable: recurrencia, irreducibilidad, periodicidad, distribución estacionaria y enunciado del teorema fundamental de convergencia.
- 2.9. Simulación de Cadenas de Markov. Verificación de Propiedades Teóricas mediante la simulación.

3. Procesos de Poisson

- 3.1. Diferentes definiciones del proceso de Poisson y su equivalencia. Propiedades.
- 3.2. Distribución de tiempos de espera, del tiempo de espera entre llegadas y distribución condicional de los tiempos de llegada dado el valor del proceso.
- 3.3. Procesos de Poisson compuesto, de riesgo y no homogéneo.
- 3.4. Simulación de los procesos de Poisson, Poisson compuesto y Riesgo. Estimación de la intensidad.

4. Martingalas en tiempo discreto

- 4.1. Definiciones, propiedades y ejemplos.
- 4.2. Tiempos de paro.
- 4.3. Enunciar los teoremas del paro opcional y de convergencia.

5. Movimiento browniano

- 5.1. Definición y propiedades.
- 5.2. Caminatas aleatorias y movimiento Browniano.
- 5.3. Tiempos de llegada, el problema de la ruina del jugador.
- 5.4. Movimiento Browniano Geométrico.
- 5.5. Aplicaciones; valuación de opciones. Teorema del arbitraje y fórmula de Black-Scholes para valorar opciones.
- 5.6. Simulación. Estimación de parámetros y distintos tiempos de llegada.



ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DE UN ACADÉMICO

- El alumno o la alumna asistirá regularmente a clase.
- El alumno o la alumna atenderá las explicaciones del profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna realizará las preguntas necesarias al profesor para despejar dudas y reafirmar los conceptos.
- El alumno o la alumna participará en discusiones grupales sobre los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna participará resolviendo los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTES

- El alumno o la alumna revisará constantemente el material visto en clase.
- El alumno o la alumna estudiará los temas recomendados por el profesor para mejorar el aprendizaje de la asignatura.
- El alumno o la alumna comparará constantemente el material visto en clase con la forma en la que éste es expuesto en las distintas fuentes bibliográficas que abordan el tema.
- El alumno o la alumna procurará llevar a cabo discusiones grupales entorno a las tareas y trabajos asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna realizará satisfactoriamente las tareas y trabajos, individuales y/o colectivos, asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna asistirá regularmente a asesorías con profesores para despejar dudas y reafirmar los conceptos vistos en clase.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Actividad	% de ponderación
Exámenes parciales (al menos 2)	45 %
Examen final	50 %
Tareas	5 %
Total	100 %



MODALIDADES TECNOLÓGICAS E INFORMÁTICAS

El (la) estudiante tendrá a disposición las siguientes herramientas tecnológicas e informáticas para el desarrollo de sus actividades académicas:

- Mathematica.
- Interacción virtual a través de las plataformas SUVIN, Classroom, Meet, Moodle o Teams.
- Correo electrónico institucional.
- Bibliotecas virtuales institucionales.

BIBLIOGRAFÍA (Básica y complementaria)

- Ross, S. M. (1996). Stochastic processes (2a ed.). New York: Wiley Series in Probability and Statistics: Probability and Statistics. John Wiley & Sons Inc.
- Hoel, P. G., Port, S. C., & Stone, C. J. (1972). Introduction to stochastic processes. Houghton Mifflin Co., Boston, Mass.
- Rincón, L. (2012). Introducción a los procesos estocásticos. Las Prensas de Ciencias, UNAM.
- Taylor, H. M. & Karlin, S. (1994). An introduction to stochastic modeling. Boston: Academic Press Inc.
- Norris, J. R. (1998). Markov Chains. Cambridge Series in Statistical and Probabilistic Mathematics. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ross, S. M. (2000). Introduction to probability models (7a ed.). Burlington: Harcourt/Academic Press.
- Caballero, M. E., Rivero, V.M., Uribe, G. & Velarde, C. (2004). Cadenas de Markov. Un enfoque elemental. Número 29 en Textos Nivel Medio.



Marco regulatorio y práctica de la actuaría

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO	
DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA	Marco Regulatorio y Práctica de la Actuaría
CICLO ESCOLAR	Séptimo Semestre
CLAVE DE LA ASIGNATURA	ACD37
HORAS TEÓRICAS/PRÁCTICAS	4
HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	2
CRÉDITOS	6
FINES DE APRENDIZAJE O FORMACIÓN (Objetivos de la asignatura)	
Conocer el marco jurídico que regula al sector asegurador así como los estándares de práctica actuarial y la certificación actuarial que norman el ejercicio profesional del actuario	
CONTENIDO TEMÁTICO (Temas y subtemas)	
<ol style="list-style-type: none">1. Antecedentes del Sector Asegurador Mexicano2. Ley de Instituciones de Seguros y Fianzas3. Circular Única de Seguros y Fianzas4. Ley sobre el Contrato de Seguro5. Reglamento del Seguro de Grupo para la Operación de Vida y del Seguro Colectivo para la Operación de Accidentes y Enfermedades6. Certificación Actuarial7. Estándares de Práctica Actuarial	
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DE UN ACADÉMICO	
<ul style="list-style-type: none">- El alumno o la alumna asistirá regularmente a clase.- El alumno o la alumna atenderá las explicaciones del profesor en el salón de clase.- El alumno o la alumna realizará las preguntas necesarias al profesor para despejar dudas y reafirmar los conceptos.- El alumno o la alumna participará en discusiones grupales sobre los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.- El alumno o la alumna participará resolviendo los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.	



ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTES

- El alumno o la alumna revisará constantemente el material visto en clase.
- El alumno o la alumna estudiará los temas recomendados por el profesor para mejorar el aprendizaje de la asignatura.
- El alumno o la alumna comparará constantemente el material visto en clase con la forma en la que éste es expuesto en las distintas fuentes bibliográficas que abordan el tema.
- El alumno o la alumna procurará llevar a cabo discusiones grupales entorno a las tareas y trabajos asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna realizará satisfactoriamente las tareas y trabajos, individuales y/o colectivos, asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna asistirá regularmente a asesorías con profesores para despejar dudas y reafirmar los conceptos vistos en clase.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Actividad	% de ponderación
Exámenes parciales	40%
Examen final	20%
Trabajos durante el curso	20%
Participación en clase	20%
Total	100%

MODALIDADES TECNOLÓGICAS E INFORMÁTICAS

Apoyo en la enseñanza presencial. En esta modalidad de enseñanza las TICs se integran como recursos de apoyo a los procesos de enseñanza / aprendizaje.

BIBLIOGRAFÍA (Básica y complementaria)

- Ley de Instituciones de Seguros y Fianzas
- Circular Única de Seguros y Fianzas
- Ley sobre el Contrato de Seguro
- Reglamento del Seguro de Grupo para la Operación de Vida y del Seguro Colectivo para la Operación de Accidentes y Enfermedades
- Estándares de Práctica Actuarial



Derecho Fiscal e Introducción al Cálculo de Contribuciones.

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO	
DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA	Derecho Fiscal e Introducción al Cálculo de Contribuciones.
CICLO ESCOLAR	Séptimo Semestre
CLAVE DE LA ASIGNATURA	ACD38
HORAS TEÓRICAS/PRÁCTICAS	4
HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	2
CRÉDITOS	6
FINES DE APRENDIZAJE O FORMACIÓN (Objetivos de la asignatura)	
Conocer, comprender y aplicar diferentes figuras del Derecho tributario e identificar las contribuciones contenidas en la legislación fiscal mexicana.	
CONTENIDO TEMÁTICO (Temas y subtemas)	
<ol style="list-style-type: none">1. El derecho fiscal<ol style="list-style-type: none">1.1. Concepto1.2. Concepto de derecho tributario y financiero1.3. La actividad financiera del Estado1.4. Las fuentes formales del derecho fiscal2. El poder tributario del Estado<ol style="list-style-type: none">2.1. La potestad y la competencia tributaria2.2. Limitaciones del poder tributario2.3. Los ingresos tributarios2.4. Los ingresos no tributarios2.5. Ley de Ingresos de la Federación3. La Ley Fiscal<ol style="list-style-type: none">3.1. Características particulares3.2. Límite espacial3.3. Límite temporal3.4. Límite constitucional4. Las contribuciones<ol style="list-style-type: none">4.1. Concepto de contribución4.2. Clasificación de las contribuciones o impuestos4.3. ISR e IVA características generales	



- 4.4. Accesorios de las contribuciones
- 4.5. Aprovechamiento y productos
- 4.6. Principios de los impuestos
- 4.7. Los efectos de los impuestos

5. Contribuciones de seguridad social

- 5.1. IMSS
- 5.2. Salario base de cotización
- 5.3. Aportación tripartita
- 5.4. Liquidación de las cuotas obrero patronal
- 5.5. SAR-INFONAVIT
- 5.6. Salario base de cotización
- 5.7. Aportación
- 5.8. Liquidación

6. La coordinación tributaria

- 6.1. Facultades exclusivas de la Federación
- 6.2. La concurrencia con los estados
- 6.3. La Ley de Coordinación Fiscal
- 6.4. Sistema Nacional de Coordinación Fiscal
- 6.5. Haciendas públicas municipales

7. Los sujetos de la relación jurídica tributaria

- 7.1. Los sujetos activos y sus obligaciones
- 7.2. Los sujetos pasivos y sus obligaciones
- 7.3. La capacidad del sujeto pasivo
- 7.4. La responsabilidad solidaria
- 7.5. La residencia y el domicilio

8. La obligación fiscal

- 8.1. Concepto y características
- 8.2. La relación jurídico tributaria
- 8.3. El hecho imponible y el hecho generador de la obligación fiscal
- 8.4. El nacimiento de la obligación fiscal



9. El crédito fiscal

- 9.1. El nacimiento o exigibilidad del crédito fiscal
- 9.2. La determinación fiscal.
- 9.3. Relación del crédito fiscal
- 9.4. La garantía del crédito fiscal
- 9.5. El embargo precautorio

10. Formas de extinción de la obligación fiscal

- 10.1. Pago
- 10.2. Compensación
- 10.3. Condonación
- 10.4. Cancelación
- 10.5. Prescripción y caducidad

11. La exención tributaria

- 11.1. Concepto y clasificación
- 11.2. No sujeción y no causación
- 11.3. Bases constitucionales de la exención

12. Las infracciones fiscales

- 12.1. Concepto
- 12.2. Clasificación de las infracciones.
- 12.3. Clasificación de las sanciones.
- 12.4. Condonación, aumento y disminución de multas.

13. Los delitos fiscales

- 13.1. El derecho penal fiscal
- 13.2. Responsabilidad de los delitos
- 13.3. La tentativa y el delito continuado
- 13.4. El delito de contrabando
- 13.5. El delito de defraudación fiscal.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DE UN ACADÉMICO

- El alumno o la alumna asistirá regularmente a clase.
- El alumno o la alumna atenderá las explicaciones del profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna realizará las preguntas necesarias al profesor para



despejar dudas y reafirmar los conceptos.

- El alumno o la alumna participará en discusiones grupales sobre los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna participará resolviendo los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTES

- El alumno o la alumna revisará constantemente el material visto en clase.
- El alumno o la alumna estudiará los temas recomendados por el profesor para mejorar el aprendizaje de la asignatura.
- El alumno o la alumna comparará constantemente el material visto en clase con la forma en la que éste es expuesto en las distintas fuentes bibliográficas que abordan el tema.
- El alumno o la alumna procurará llevar a cabo discusiones grupales entorno a las tareas y trabajos asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna realizará satisfactoriamente las tareas y trabajos, individuales y/o colectivos, asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna asistirá regularmente a asesorías con profesores para despejar dudas y reafirmar los conceptos vistos en clase.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Actividad	% de ponderación
Exámenes parciales escrito	30%
Exámen final escrito	30%
Trabajos y tareas fuera del aula	30%
Participación en clase	10%
Total	100%

MODALIDADES TECNOLÓGICAS E INFORMÁTICAS

Apoyo en la enseñanza presencial. En esta modalidad de enseñanza las TICs se integran como recursos de apoyo a los procesos de enseñanza/aprendizaje

BIBLIOGRAFÍA (Básica y complementaria)

- Constitución política de los estados unidos mexicanos última edición.
- Sumario fiscal con correlaciones Editorial Themis última edición.
- Sol Juarez, H. (2012). Derecho Fiscal. México: Red tercer milenio.
- Arriola Vizcaíno, A. (1993). Derecho Fiscal. México: Themis.
- Carrasco Iriarte, H. (2002). Derecho Fiscal Constitucional. México: Oxford.



Administración de riesgos

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO	
DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA	Administración de riesgos
CICLO ESCOLAR	Séptimo Semestre
CLAVE DE LA ASIGNATURA	ACD39
HORAS TEÓRICAS/PRÁCTICAS	4
HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	2
CRÉDITOS	6
FINES DE APRENDIZAJE O FORMACIÓN (Objetivos de la asignatura)	
<p>Conocer la administración de riesgos en las empresas e instituciones. Conocer la legislación (nacional y global) en la materia, sus orígenes y motivaciones históricas, su aplicación y, sobre todo, en la cuantificación y administración de los principales tipos de riesgos: Riesgo de mercado (accionario, renta fija, derivados y cambiario), Riesgo de crédito, Riesgo operativo y Riesgo de liquidez. Conocer y desarrollar procesos de estimación paramétrica, y no paramétrica, en procesos de pruebas retrospectivas (<i>backtesting</i>), y simulación.</p>	
CONTENIDO TEMÁTICO (Temas y subtemas)	
<p>1. Historia de la administración de riesgos e introducción a las nociones y a la necesidad de la administración de riesgos.</p> <p>2. Legislación vigente en México y el Mundo</p> <p>2.1 Basilea I, II y III</p> <p>2.2 Disposiciones generales de la Comisión Nacional Bancaria y de Valores</p> <p>3. Volatilidad</p> <p>3.1 La definición de la volatilidad histórica</p> <p>3.2 Métodos dinámicos de volatilidad y pronósticos de la misma</p> <p>3.3 Métodos avanzados de estimación de volatilidad y pronósticos de la misma en diferentes estados de la naturaleza</p> <p>4. Riesgo de mercado</p> <p>4.1 Riesgo de mercado de capitales</p> <p>4.1.1 Movimiento geométrico browniano y la estimación del Valor</p>	



en Riesgo (VaR)

- 4.1.2 Teoría de portafolios básica y la cuantificación de riesgos del portafolio
- 4.2 Riesgo de mercado de dinero y de deuda
 - 4.2.1 Repaso de la valuación de un bono, estimación de la duración Macaulay y la duración modificada
 - 4.2.2 Cálculo de VaR en instrumentos de mercado de dinero y de renta fija
 - 4.2.3 VaR de un portafolio de valores de deuda
 - 4.2.4 Tasas forward
 - 4.2.5 Mapeo de portafolios de valores de deuda a diferentes pasos
- 4.3 Riesgo de mercado de derivados
 - 4.3.1 Valuación de futuros y forwards y estimación de su VaR
 - 4.3.2 Valuación de opciones y el cálculo de su VaR
 - 4.3.3 Swaps de tasa de interés y el cálculo de su VaR
- 4.4 Riesgo de mercado cambiario

5. Medidas coherentes de riesgo

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DE UN ACADÉMICO

- El alumno o la alumna asistirá regularmente a clase.
- El alumno o la alumna atenderá las explicaciones del profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna realizará las preguntas necesarias al profesor para despejar dudas y reafirmar los conceptos.
- El alumno o la alumna participará en discusiones grupales sobre los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna participará resolviendo los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.



ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTES

- El alumno o la alumna revisará constantemente el material visto en clase.
- El alumno o la alumna estudiará los temas recomendados por el profesor para mejorar el aprendizaje de la asignatura.
- El alumno o la alumna comparará constantemente el material visto en clase con la forma en la que éste es expuesto en las distintas fuentes bibliográficas que abordan el tema.
- El alumno o la alumna procurará llevar a cabo discusiones grupales entorno a las tareas y trabajos asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna realizará satisfactoriamente las tareas y trabajos, individuales y/o colectivos, asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna asistirá regularmente a asesorías con profesores para despejar dudas y reafirmar los conceptos vistos en clase.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Actividad	% de ponderación
Trabajos, proyectos y códigos informáticos (programas) para elaborar en clase.	35%
Trabajos, proyectos y códigos informáticos (programas) para elaborar en casa.	35%
Evaluaciones de repaso y examen final	30%
Total	100 %

MODALIDADES TECNOLÓGICAS E INFORMÁTICAS

- Empleo de la literatura impresa y electrónica proporcionada por la universidad
- Empleo de las herramientas de gestión de aprendizaje en línea proporcionadas por la universidad como Moodle, Microsoft Teams o Google Classroom. Esto para proporcionar material, revisar y calificar actividades y elaborar y calificar los cuestionarios y exámenes de repaso y el examen final.
- Empleo de lenguajes de programación como R o Python para realizar los cálculos, modelos y, actividades prácticas y proyectos integradores de estimación y prueba de riesgos.



BIBLIOGRAFÍA (Básica y complementaria)

- De Lara-Haro, A. (2017). *Medición y control de riesgos financieros*.
- Jorion, P. (2008). *Valor en riesgo*. México: Limusa-Noriega Editores.
- Preve, L. (2018). *Gestión del riesgo, un enfoque estratégico*. México: Editorial Temas.
- Venegas, F. (2007). *Riesgos financieros y económicos, productos derivados y decisiones económicas bajo incertidumbre*. México: Cengage-Learning.
- Dowd, K. (2005). *Measuring market risk*. 2a ed. Chichester: John Wiley & Sons Ltd.
- Marrison, C. (2002). *The fundamentals of risk measurement*. New York: The Mc Graw-Hill companies.



Problemas socioeconómicos en el mundo

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO	
DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA	Problemas socioeconómicos en el mundo
CICLO ESCOLAR	Séptimo Semestre
CLAVE DE LA ASIGNATURA	ACD40
HORAS TEÓRICAS/PRÁCTICAS	4
HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	2
CRÉDITOS	6
FINES DE APRENDIZAJE O FORMACIÓN (Objetivos de la asignatura)	
Analizar y entender el cambio en el modelo económico mundial y sus efectos sobre el comportamiento de la economía y la sociedad.	
CONTENIDO TEMÁTICO (Temas y subtemas)	
1. El nuevo modelo económico mundial.	
1.1	La crítica al modelo de Estado interventor y la propuesta neoliberal.
1.2	La economía política mundial y su reinterpretación.
1.3	Interpretación de la globalización económica a finales del siglo XX y principios del XXI.
1.4	El nuevo patrón de crecimiento económico basado en las exportaciones manufactureras y la inversión extranjera.
1.5	El nuevo contexto económico global: rasgos principales.
1.6	La tasa de crecimiento del PIB mundial.
2. El comportamiento del comercio mundial.	
2.1	Análisis y tendencias del comercio mundial en el escenario global.
2.2	La lucha por la hegemonía mundial entre Estados Unidos y China.
2.3	Análisis de las evidencias empíricas sobre exportaciones e importaciones mundiales, 1986-2020.
3. Pobreza y desigualdad: tendencias recientes.	
3.1	El incremento de la pobreza a partir de la información estadística.
3.2	La desigualdad en el ingreso y su medición a partir de indicadores.
3.3	El problema de la inserción laboral en el mundo.
3.4	El deterioro de indicadores laborales.



ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DE UN ACADÉMICO

- El alumno o la alumna asistirá regularmente a clase.
- El alumno o la alumna atenderá las explicaciones del profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna realizará las preguntas necesarias al profesor para despejar dudas y reafirmar los conceptos.
- El alumno o la alumna participará en discusiones grupales sobre los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna participará resolviendo los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTES

- El alumno o la alumna revisará constantemente el material visto en clase.
- El alumno o la alumna estudiará los temas recomendados por el profesor para mejorar el aprendizaje de la asignatura.
- El alumno o la alumna comparará constantemente el material visto en clase con la forma en la que éste es expuesto en las distintas fuentes bibliográficas que abordan el tema.
- El alumno o la alumna procurará llevar a cabo discusiones grupales entorno a las tareas y trabajos asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna realizará satisfactoriamente las tareas y trabajos, individuales y/o colectivos, asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna asistirá regularmente a asesorías con profesores para despejar dudas y reafirmar los conceptos vistos en clase.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Actividad	% de ponderación
1. Presentación de examen sobre la unidad I.	50 por ciento.
2. Presentación y análisis individual sobre un tema asignado.	20 por ciento.
3. Elaboración de tres controles de lectura.	30 por ciento.
Total	100 por ciento.

MODALIDADES TECNOLÓGICAS E INFORMÁTICAS

Apoyo en la enseñanza presencial. En esta modalidad de enseñanza las TICs se integran como recursos de apoyo a los procesos de enseñanza/aprendizaje.



BIBLIOGRAFÍA (Básica y complementaria)

- Comisión Económica para América Latina (CEPAL) (2020). *Panorama social en América Latina*, Santiago de Chile.
- Comisión Económica para América Latina (CEPAL) (2020). *La agenda 2030 para el desarrollo sostenible en el nuevo contexto mundial y regional: escenario y proyecciones en la presente crisis*. Santiago de Chile.
- Milanovic, B. (2017). *Desigualdad mundial: un nuevo enfoque para la era de la globalización*. México: FCE.
- Escalante, F. (2019). *El neoliberalismo*. México: El Colegio de México.
- Rodrik, D. (2011). *Una economía, muchas recetas: la globalización, las instituciones y el crecimiento económico*. México: FCE.
- Duménil, G. y Lévy, D. (2007). *Crisis y salida de la crisis: orden y desorden neoliberales*. México: FCE.
- Polanyi, K. (2017). *La gran transformación*. México: FCE.
- Puyana, A. (2015). *Paradojas de la globalización y el desarrollo latinoamericano*. México: FLACSO.



OCTAVO SEMESTRE

Modelos Demográficos

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO	
DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA	Modelos Demográficos
CICLO ESCOLAR	Octavo Semestre
CLAVE DE LA ASIGNATURA	ACD41
HORAS TEÓRICAS/PRÁCTICAS	4
HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	2
CRÉDITOS	6
FINES DE APRENDIZAJE O FORMACIÓN (Objetivos de la asignatura)	
<ul style="list-style-type: none">- Comprender la demografía desde un contexto cualitativo.- Comprender la ciencia demográfica desde un punto de vista abstracto y su base matemática.- Comprender el análisis longitudinal y transversal, los eventos demográficos, tasas, cocientes e intensidad.- Aplicar los conocimientos adquiridos al estudio de natalidad, fecundidad, mortalidad y migración.	
CONTENIDO TEMÁTICO (Temas y subtemas)	
<p>1. Demografía</p> <ul style="list-style-type: none">1.1. Antecedentes de demografía y concepto actual.1.2. La estadística aplicada a las ciencias sociales.1.3. La relación entre matemáticas, sociología, economía y estadística aplicada a la demografía.1.4. Modelos y estudios de población. <p>2. Bases del estudio demográfico</p> <ul style="list-style-type: none">2.1. Fenómenos de la demografía.2.2. Eventualidad renovable y no renovable.2.3. Análisis longitudinal.2.4. Diagrama de Lexis.2.5. Intensidad y calendario.2.6. Tasas y cocientes.2.7. Tablas demográficas.	



3. Natalidad y fecundidad

- 3.1. Tasa bruta de natalidad.
- 3.2. Tasa global de fecundidad.
- 3.3. Tasas específicas de fecundidad.
- 3.4. Tasa general de fecundidad.
- 3.5. Tasa marital de fecundidad.
- 3.6. Tasa bruta y neta de reproducción.
- 3.7. Modelos de predicción natal y de fecundidad.

4. Mortalidad

- 4.1. Tasa bruta de mortalidad.
- 4.2. Tasa de mortalidad infantil, neonatal y posneonatal.
- 4.3. Tasas específicas de mortalidad.
- 4.4. Probabilidad de fallecer.
- 4.5. Esperanzas de vida.
- 4.6. Tabla abreviada de mortalidad.
- 4.7. Leyes de mortalidad.
- 4.8. Métodos paramétricos y no paramétricos de graduación
- 4.9. Estudio sobre heterogeneidad.
- 4.10. Mortalidad a edades adultas y de adultos mayores.
- 4.11. Longevidad.
- 4.12. Tablas de decremento múltiple y de incremento y decremento.
- 4.13. Modelos generales de mortalidad.

5. Migración

- 5.1. Estadística migratoria.
- 5.2. Métodos directos para medir la migración interna.
- 5.3. Lugar de nacimiento y de residencia.
- 5.4. Método de la ecuación demográfica.
- 5.5. Métodos indirectos para medir la migración interna.
- 5.6. Método prospectivo.
- 5.7. Método retrospectivo.
- 5.8. Migración intencional.
- 5.9. Modelos generales de migración.



ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DE UN ACADÉMICO

- El alumno o la alumna asistirá regularmente a clase.
- El alumno o la alumna atenderá las explicaciones del profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna realizará las preguntas necesarias al profesor para despejar dudas y reafirmar los conceptos.
- El alumno o la alumna participará en discusiones grupales sobre los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna participará resolviendo los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTES

- El alumno o la alumna revisará constantemente el material visto en clase.
- El alumno o la alumna estudiará los temas recomendados por el profesor para mejorar el aprendizaje de la asignatura.
- El alumno o la alumna comparará constantemente el material visto en clase con la forma en la que éste es expuesto en las distintas fuentes bibliográficas que abordan el tema.
- El alumno o la alumna procurará llevar a cabo discusiones grupales entorno a las tareas y trabajos asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna realizará satisfactoriamente las tareas y trabajos, individuales y/o colectivos, asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna asistirá regularmente a asesorías con profesores para despejar dudas y reafirmar los conceptos vistos en clase.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Actividad	% de ponderación
Exámenes parciales (al menos 2)	45 %
Examen final	50 %
Tareas	5 %
Total	100 %



MODALIDADES TECNOLÓGICAS E INFORMÁTICAS

El (la) estudiante tendrá a disposición las siguientes herramientas tecnológicas e informáticas para el desarrollo de sus actividades académicas:

- Mathematica.
- Interacción virtual a través de las plataformas SUVIN, Classroom, Meet, Moodle o Teams.
- Correo electrónico institucional.
- Bibliotecas virtuales institucionales.

BIBLIOGRAFÍA (Básica y complementaria)

- Ross, S. M. (1996). Stochastic processes (2a ed.), New York: Wiley Series in Probability and Statistics: Probability and Statistics. John Wiley & Sons Inc.
- Hoel, P. G., Port, S. C., & Stone, C. J. (1972). Introduction to stochastic processes. Houghton Mifflin Co., Boston, Mass.
- Rincón, L. (2012). Introducción a los procesos estocásticos. Las prensas de Ciencias, UNAM.
- Taylor, H. M. & Karlin, S. (1994). An introduction to stochastic modeling. Boston: Academic Press Inc.
- Norris, J. R. (1998). Markov Chains. Cambridge Series in Statistical and Probabilistic Mathematics. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ross, S. M. (2000). Introduction to probability models (7a ed.). Burlington: Harcourt/Academic Press.
- Caballero, M. E., Rivero, V.M., Uribe, G. & Velarde, C. (2004). Cadenas de Markov. Un enfoque elemental. Número 29 en Textos Nivel Medio.



Cálculo Numérico y Análisis de Datos con Inteligencia Artificial

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO	
DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA	Cálculo Numérico y Análisis de Datos con Inteligencia Artificial
CICLO ESCOLAR	Octavo semestre
CLAVE DE LA ASIGNATURA	ACD42
HORAS TEÓRICAS/PRÁCTICAS	4
HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	2
CRÉDITOS	6
FINES DE APRENDIZAJE O FORMACIÓN (Objetivos de la asignatura)	
<ul style="list-style-type: none">- Comprender las técnicas y algoritmos en el aprendizaje supervisado automático.- Analizar diferentes muestras de datos con diferentes técnicas de aprendizaje supervisado.- Implementar el lenguaje de alto nivel Python a la ciencia de datos.- Analizar diferentes datos y ofrecer predicciones usando el aprendizaje supervisado automático.	
CONTENIDO TEMÁTICO (Temas y subtemas)	
<p>1. Antecedentes</p> <ol style="list-style-type: none">1.1. Definición de inteligencia artificial y su potencialidad aplicativa.1.2. Clasificación de la inteligencia artificial.1.3. Introducción a los diferentes tipos de aprendizaje.1.4. Tratamiento de datos.1.5. Presentación del tipo de problemas que la inteligencia artificial puede resolver.1.6. Generalidades del lenguaje de alto nivel Python y su implementación en el contexto de la inteligencia artificial. <p>2. Aprendizaje Supervisado</p> <ol style="list-style-type: none">2.1. Modelado, selección de modelos y regularización.2.2. Regresión lineal, múltiple, logística, y polinómica.2.3. Matriz de correlación y redes.2.4. Modelos mal planteados y ajuste excesivo.2.5. Criterios estadísticos para seleccionar modelos.2.6. Tipos de regularización y sus aplicaciones.	



- 2.7. Modelos no lineales mixtos.
- 2.8. Modelado mecánico.
- 2.9. Estimación de parámetros y métodos de optimización.
- 2.10. Identificabilidad estructural y práctica.
- 2.11. Principio de verosimilitud.
- 2.12. Inferencia Bayesiana.
- 2.13. Muestreo de Monte Carlo.
- 2.14. Limitaciones y fuentes de error en ajuste de parámetros.
- 2.15. Ejemplos y simulaciones en Python.
- 2.16. Clasificación de dos y múltiples clases.
- 2.17. Análisis discriminante.
- 2.18. Vecino más cercano.
- 2.19. Clasificadores Bayesianos.
- 2.20. Árboles de decisión.
- 2.21. Bosques aleatorios.
- 2.22. Máquinas de vectores soporte.
- 2.23. Clases no linealmente separables.
- 2.24. Hiperplano óptimo y máximo.
- 2.25. Historia de los Kernels.
- 2.26. El truco del Kernel y sus ventajas.
- 2.27. Teorema de Mercer.
- 2.28. Aplicaciones.

3. Las Redes Neuronales y su Relación con la Inteligencia Artificial

- 3.1. La biología de neuronas y redes neuronales.
- 3.2. Redes neuronales artificiales.
- 3.3. Reglas básicas de redes neuronales artificiales y organizaciones.
- 3.4. Funciones de activación.
- 3.5. Perceptrón.
- 3.6. Arquitectura de redes neuronales.
- 3.7. Redes estáticas.
- 3.8. Redes multicapas.
- 3.9. Redes de retroalimentación.
- 3.10. Redes recurrentes.
- 3.11. Algoritmos de aprendizaje.
- 3.12. Convergencia y problemas de gradiente de desvanecimiento.



- 3.13. Redes profundas (“Deep Learning”).
- 3.14. Conceptos y definiciones de redes profundas.
- 3.15. Redes Neuronales Convolucionales.
- 3.16. Aprendizaje distribuido de redes neuronales.
- 3.17. Aplicaciones de librerías en Python (Tensorflow y Keras) para predicción de una serie temporal y clasificación.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DE UN ACADÉMICO

- El alumno o la alumna asistirá regularmente a clase.
- El alumno o la alumna atenderá las explicaciones del profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna realizará las preguntas necesarias al profesor para despejar dudas y reafirmar los conceptos.
- El alumno o la alumna participará en discusiones grupales sobre los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna participará resolviendo los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTES

- El alumno o la alumna revisará constantemente el material visto en clase.
- El alumno o la alumna estudiará los temas recomendados por el profesor para mejorar el aprendizaje de la asignatura.
- El alumno o la alumna comparará constantemente el material visto en clase con la forma en la que éste es expuesto en las distintas fuentes bibliográficas que abordan el tema.
- El alumno o la alumna procurará llevar a cabo discusiones grupales entorno a las tareas y trabajos asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna realizará satisfactoriamente las tareas y trabajos, individuales y/o colectivos, asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna asistirá regularmente a asesorías con profesores para despejar dudas y reafirmar los conceptos vistos en clase.



CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
Actividad	% de ponderación
Exámenes parciales (al menos 2)	45 %
Examen final	50 %
Tareas	5 %
Total	100 %
MODALIDADES TECNOLÓGICAS E INFORMÁTICAS	
El (la) estudiante tendrá a disposición las siguientes herramientas tecnológicas e informáticas para el desarrollo de sus actividades académicas:	
<ul style="list-style-type: none">- Mathematica.- Interacción virtual a través de las plataformas SUVIN, Classroom, Meet, Moodle o Teams.- Correo electrónico institucional.- Bibliotecas virtuales institucionales.	
BIBLIOGRAFÍA (Básica y complementaria)	
<ul style="list-style-type: none">- Bishop, C. (2007). Pattern Recognition and Machine Learning, Technometrics. Springer, 49(3), pp. 366–366. doi: 10.1198/tech.2007.s518.- Hastie, T., Tibshirani, R., Friedman, J. and Franklin, J., (2005). The elements of statistical learning: data mining, inference and prediction. The Mathematical Intelligencer, 27(2), pp.83-85.- Haykin, S. (2009). Neural Networks and Learning Machines. Prentice Hall.- Vasilev, I. et al. (2019). Python Deep Learning: Exploring Deep Learning Techniques and Neural Network Architectures with PyTorch, Keras and TensorFlow.- Robert, C. (2015). Machine Learning, a Probabilistic Perspective, CHANCE. MIT Press, 27(2), pp. 62–63. doi: 10.1080/09332480.2014.914768.- Schölkopf, B. and Smola, A. J. (2002). Learning with kernels: support vector machines, regularization, optimization, and beyond. MIT Press.- Hernandez-Vargas, E. A. (2019). Modeling and Control of Infectious Diseases: with MATLAB and R. 1st Edition. ELSEVIER Academic Press.	



Instrumentos financieros derivados y valuación de proyectos con opciones reales

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO	
DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA	Instrumentos financieros derivados y valuación de proyectos con opciones reales
CICLO ESCOLAR	Octavo semestre
CLAVE DE LA ASIGNATURA	ACD43
HORAS TEÓRICAS/PRÁCTICAS	4
HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	2
CRÉDITOS	6
FINES DE APRENDIZAJE O FORMACIÓN (Objetivos de la asignatura)	
<p>Conocer los conceptos, bases teóricas y aplicaciones de los instrumentos financieros derivados como elementos de integración de estrategias de gestión de riesgos.</p> <p>Comprender las operaciones de cobertura, arbitraje y gestión de Valor en Riesgo.</p> <p>Comprender e identificar las opciones como una manera de plantear la valuación y la toma de decisiones.</p>	
CONTENIDO TEMÁTICO (Temas y subtemas)	
<p>1. Forwards y futuros.</p> <ul style="list-style-type: none">1.1. Definición y características1.2. Organización y funcionamiento del mercado de futuros.1.3. Principales contratos de futuros.1.4. Sobre índices1.5. Sobre acciones1.6. Forwards.1.7. Formación general de los precios.1.8. Cobertura1.9. Especulación (efecto apalancamiento)1.10. Arbitraje <p>2. Opciones</p> <ul style="list-style-type: none">2.1. Definición2.2. Características.2.3. Estrategias básicas.	



- 2.4. Valor de la prima.
- 2.5. Valor intrínseco y valor temporal
- 2.6. In the Money, At the Money y Out the Money
- 2.7. Variables que determinan la prima
- 2.8. Límites en los precios de las Calls.
- 2.9. Límites en los precios de las Puts.
- 2.10. Paridad put-call.
- 2.11. Estrategias de tendencia
- 2.12. Spread.
- 2.13. Túnel.
- 2.14. Estrategias de volatilidad
- 2.15. Straddle (cono).
- 2.16. Strangle (cuna).
- 2.17. Butterfly (mariposa).

3. Estrategias mixtas (ratios): backspread /vertical spread estructurados

- 3.1. Definición y características
- 3.2. Fondos garantizados
- 3.3. Depósitos estructurados
- 3.4. Modelos de valoración
- 3.5. Método binomial
- 3.6. opciones europeas
- 3.7. Opciones americanas
- 3.8. Modelo black-scholes
- 3.9. Convergencia entre modelo binomial y black-scholes
- 3.10. Sensibilidades de las opciones:
 - 3.10.1 Delta
 - 3.10.2 Gamma
 - 3.10.3 Vega
 - 3.10.4 Theta
 - 3.10.5 Rho
- 3.11. Sensibilidad de las posiciones al contado y de una cartera.



4. Introducción a la metodología V.A.R.

- 4.1. Introducción
- 4.2. Cálculo del VAR: modelo de varianzas-covarianzas
- 4.3. VAR de una acción
- 4.4. VAR de una opción
- 4.5. VAR de un bono
- 4.6. VAR de una cartera
- 4.7. Inconvenientes del modelo varianzas-covarianzas

5. Valuación de Proyectos de Inversión a través de Opciones Reales

- 5.1. Análisis de inversiones, estados financieros y su relación con el sector asegurador
- 5.2. Criterios para el análisis de inversiones
- 5.3. Tasa de rendimiento requerida y costo de capital
- 5.4. Análisis de las proporciones financieras
- 5.5. Otros instrumentos para evaluación de inversiones: razones financieras flujos de fondos
- 5.6. Teoría de opciones financieras: métodos de Constitución y tarificación de opciones conceptos básicos de la tarificación de opciones.
- 5.7. Determinantes del valor de una opción.
- 5.8. Opciones Americanas y Europeas: variables relacionadas al ejercicio anticipado.
- 5.9. Modelo binomial.
- 5.10. Modelo Black – Scholes.
- 5.11. Evaluación de opciones put.
- 5.12. Opciones reales.
- 5.13. Evaluación de las opciones sobre activos reales.
- 5.14. El proceso de aplicación de opciones reales.
- 5.15. Opciones sobre análisis de inversión y presupuestos de capital



ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DE UN ACADÉMICO

- El alumno o la alumna asistirá regularmente a clase.
- El alumno o la alumna atenderá las explicaciones del profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna realizará las preguntas necesarias al profesor para despejar dudas y reafirmar los conceptos.
- El alumno o la alumna participará en discusiones grupales sobre los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna participará resolviendo los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTES

- El alumno o la alumna revisará constantemente el material visto en clase.
- El alumno o la alumna estudiará los temas recomendados por el profesor para mejorar el aprendizaje de la asignatura.
- El alumno o la alumna comparará constantemente el material visto en clase con la forma en la que éste es expuesto en las distintas fuentes bibliográficas que abordan el tema.
- El alumno o la alumna procurará llevar a cabo discusiones grupales entorno a las tareas y trabajos asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna realizará satisfactoriamente las tareas y trabajos, individuales y/o colectivos, asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna asistirá regularmente a asesorías con profesores para despejar dudas y reafirmar los conceptos vistos en clase.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Actividad	% de ponderación
Exámenes Teórico-prácticos	40%
Trabajos y tareas de aplicación de conocimientos	30%
Investigaciones de campo y desarrollo de trabajos en equipo	30%
Total	100%



MODALIDADES TECNOLÓGICAS E INFORMÁTICAS

Durante el desarrollo del curso, el (la) estudiante empleará las siguientes modalidades y herramientas tecnológicas e informáticas para el desarrollo de sus actividades académicas:

- Uso de calculadora financiera HP17b+plus o similares
- Comunicación digital colaborativa estudiante-docente y estudiante-estudiante a través de las plataformas virtuales SUVIN, Classroom, Moodle o Teams.
- Desarrollo de proyectos de investigación y procesamiento de información a través de Internet y con ayuda del software de aplicación de la suite Office
- Uso de correo electrónico.
- Uso de bibliotecas virtuales

BIBLIOGRAFÍA (Básica y complementaria)

- Hull, J. (2014). Introducción a los mercados de futuros y opciones. Pearson Educación.
- Díaz, T y Hernandez T. (2002). Futuros y Opciones Financieras. 3ª. Edición, Noriega Editores
- Baca, U. y Marcelino M. (2016). Ingeniería Financiera. 1ª. Edición, Grupo Editorial Patria.
- Bodie, et al. (2004). Principios de inversiones. 5ª. Edición, McGraw-Hill.



Problemas socioeconómicos en México

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO	
DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA	Problemas socioeconómicos en México
CICLO ESCOLAR	Octavo Semestre
CLAVE DE LA ASIGNATURA	ACD44
HORAS TEÓRICAS/PRÁCTICAS	4
HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	2
CRÉDITOS	6
FINES DE APRENDIZAJE O FORMACIÓN (Objetivos de la asignatura)	
<p>Conocer, Identificar y Explicar los desequilibrios económicos y financieros de finales del siglo XX y principios del XXI y sus impactos económicos y sociales sobre las variables económicas de deuda pública, inflación, empleo, pobreza y desigualdad.</p> <p>Plantear alternativas de solución a los desequilibrios económicos y financieros, mediante el uso de herramientas conceptuales y estadísticas.</p>	
CONTENIDO TEMÁTICO (Temas y subtemas)	
<p>1. La inestabilidad macroeconómica en México, 1982-2020.</p> <p>1.1 Los factores explicativos de la inestabilidad macroeconómica en México.</p> <p>1.2 Los problemas estructurales del crecimiento económico en México, 1982-2020.</p> <p>1.3 Comportamiento del crecimiento económico en México, 1982-2020: tendencia histórica.</p> <p>1.4 Diseño de una propuesta para el crecimiento económico: enfoques diversos.</p> <p>2. La política económica en México, 1982-2020: análisis para la toma de decisiones.</p> <p>2.1 La política económica con enfoque ortodoxo y sus efectos sobre el crecimiento económico.</p> <p>2.2 El problema fiscal: evolución de la deuda pública interna y externa.</p> <p>2.3 Evolución de las finanzas públicas, 1982-2020: tendencias históricas.</p>	



2.4 El comportamiento de la inflación y su impacto sobre el poder adquisitivo

3. Los problemas sociales en México, 1982-2020.

3.1 El comportamiento de la pobreza: análisis de sus indicadores.

3.2 El comportamiento del salario: tendencia histórica, 1982-2020.

3.3 Evolución del empleo: tendencia histórica, 1982-2020.

3.4 La concentración del ingreso: análisis y explicación a partir del coeficiente de Gini.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DE UN ACADÉMICO

- El alumno o la alumna asistirá regularmente a clase.
- El alumno o la alumna atenderá las explicaciones del profesor.
- El alumno o la alumna realizará las preguntas necesarias al profesor para despejar dudas y reafirmar los conceptos.
- El alumno o la alumna participará en discusiones grupales sobre los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna participará resolviendo los ejercicios propuestos.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTES

- El alumno o la alumna revisará constantemente el material visto en clase.
- El alumno o la alumna estudiará los temas recomendados por el profesor para mejorar el aprendizaje de la asignatura.
- El alumno o la alumna comparará constantemente el material visto en clase con la forma en la que éste es expuesto en las distintas fuentes bibliográficas que abordan el tema.
- El alumno o la alumna procurará llevar a cabo discusiones grupales entorno a las tareas y trabajos asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna realizará satisfactoriamente las tareas y trabajos, individuales y/o colectivos, asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna asistirá regularmente a asesorías con profesores para despejar dudas y reafirmar los conceptos vistos en clase.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Actividad	% de ponderación
Aplicación de examen	50 %
Presentación y análisis de un tema ante el grupo.	20 %
Control de lecturas (3) sobre temas indicados.	30 %
Total	100 %



MODALIDADES TECNOLÓGICAS E INFORMÁTICAS

Apoyo en la enseñanza presencial. En esta modalidad de enseñanza las TICs se integran como recursos de apoyo a los procesos de enseñanza/aprendizaje.

BIBLIOGRAFÍA (Básica y complementaria)

- Bárcena, A. (2017). *El regreso de la crisis en América Latina*. Chile: FCE.
- Campos, R. y Hernández, F. (2018). *Buen diagnóstico, buena solución: los retos de la economía mexicana*. México: FCE.
- Cárdenas, E. (2015). *El largo curso de la economía mexicana: de 1780 a nuestros días*. México: CM/FCE.
- Cordera, R. (2016). *Más allá de la crisis: el reclamo del desarrollo*. México: FCE.
- Cordera, R. (2017). *La perenne desigualdad*. México: FCE.
- Lustig, N. (2012) (Coordinadora). *Los grandes problemas de México: Crecimiento económico y equidad, Volumen IX*, Ed. El Colegio de México.
- Mántey, M. y Levy, N. (2007) (Coordinadoras). *Políticas macroeconómicas para países en desarrollo*. México: Porrúa.
- Mendoza, A. (2018). (Coordinador). *Los incentivos perversos del federalismo fiscal mexicano* México: FCE.
- Mendoza, J. (2014) (Coordinador). *Reformas estructurales: economía y políticas públicas en México*. México: UAM.
- Moreno, J. y Ros, J. (2014). *Desarrollo y crecimiento de la economía mexicana*. México: FCE.
- Puyana, A. y Romero, J. (2009). *México: de la crisis de la deuda al estancamiento económico*. México: El Colegio de México.
- Rubio, L. (2001) (Coordinador). *Políticas económicas del México contemporáneo*. México: FCE.
- Sánchez, C. (2016) (Coordinador). *Las reformas estructurales en México: una reflexión hacia el futuro*. México: Prometeo.
- Villagómez, F. (2011). *La primera gran crisis mundial del siglo XXI*. México: Tusquets.



Finanzas computacionales y Algorithmic trading

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO	
DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA	Finanzas computacionales y Algorithmic trading
CICLO ESCOLAR	Octavo Semestre
CLAVE DE LA ASIGNATURA	ACD45
HORAS TEÓRICAS/PRÁCTICAS	4
HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	2
CRÉDITOS	6
FINES DE APRENDIZAJE O FORMACIÓN (Objetivos de la asignatura)	
<p>Desarrollar aplicaciones en línea y en redes internas, para la publicación de información y análisis financieros o actuariales.</p> <p>Desarrollar aplicaciones computacionales y/o de inteligencia artificial para el análisis, toma y ejecución de decisiones de inversión.</p> <p>Realizar análisis computacional para analizar o ejecutar, de manera automatizada, transacciones en los sistemas de los principales mercados financieros o bolsas.</p> <p>Desarrollar aplicaciones de análisis y manejo de información, por medio de aplicaciones en línea que permitan diagnosticar múltiples análisis como es el análisis crediticio, de seguros y cobertura de riesgos, compilación y análisis de datos o aplicaciones propias de la banca tecnológica Fintech.</p> <p>Emplear lenguajes de programación R y Python, para el manejo de grandes bases de datos y la compilación de sitios web, aplicaciones informáticas en línea y de algoritmos de análisis estructurados y compilados en Rstudio y Shinyapps.</p>	
CONTENIDO TEMÁTICO (Temas y subtemas)	
1. Repaso de programación en R y Python	
1.1	Repaso de creación de scripts de R y generación de funciones de
1.2	Repaso de programación en Python
1.3	Generación de librerías en R
1.4	Generación de documentos en línea con Rstudio
1.5	Repaso de manejo de datos en mySQL y SQLiteIntegración de bases de datos con documentos y aplicaciones de Rstudio



2. Desarrollo de aplicaciones en línea con Shinnyapps

- 2.1 Introducción a Shinnyapps
- 2.2 Desarrollo de aplicaciones en línea con Shinnyapps
- 2.3 Publicación de aplicaciones en línea con Shinnyapps.

3. Repaso de análisis técnico y desarrollo de aplicaciones de Algorithmic trading en futuros de divisas y acciones

- 3.3 Desarrollo de aplicaciones de análisis técnico con Rstudio y Shinnyapps
- 3.4 Introducción a algoritmos de toma de decisiones de inversión
- 3.5 Introducción a los DMA (Direct market Access) para vincular una computadora o servidor a los mercados financieros.
- 3.6 Tipos de operaciones de algorithmic trading

4. Generación de aplicaciones de análisis crediticio en línea

- 4.1 Modelos de probabilidad de impago
- 4.2 Desarrollo de cuestionarios y aplicaciones en línea
- 4.3 Análisis de estados financieros por computadora

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DE UN ACADÉMICO

- El alumno o la alumna asistirá regularmente a clase.
- El alumno o la alumna atenderá las explicaciones del profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna realizará las preguntas necesarias al profesor para despejar dudas y reafirmar los conceptos.
- El alumno o la alumna participará en discusiones grupales sobre los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna participará resolviendo los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTES

- El alumno o la alumna revisará constantemente el material visto en clase.
- El alumno o la alumna estudiará los temas recomendados por el profesor para mejorar el aprendizaje de la asignatura.
- El alumno o la alumna comparará constantemente el material visto en clase con la forma en la que éste es expuesto en las distintas fuentes bibliográficas que abordan el tema.
- El alumno o la alumna procurará llevar a cabo discusiones grupales



entorno a las tareas y trabajos asignados por el profesor.

- El alumno o la alumna realizará satisfactoriamente las tareas y trabajos, individuales y/o colectivos, asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna asistirá regularmente a asesorías con profesores para despejar dudas y reafirmar los conceptos vistos en clase.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Actividad	% de ponderación
Trabajos, proyectos y códigos informáticos (programas) para elaborar en clase.	35%
Trabajos, proyectos y códigos informáticos (programas) para elaborar en casa.	35%
Evaluaciones de repaso y examen final	30%
Total	100 %

MODALIDADES TECNOLÓGICAS E INFORMÁTICAS

- Empleo de la literatura impresa y electrónica proporcionada por la universidad
- Empleo de las herramientas de gestión de aprendizaje en línea proporcionadas por la universidad como Moodle, Microsoft Teams o Google Classroom. Esto para proporcionar material, revisar y calificar actividades y elaborar y calificar los cuestionarios y exámenes de repaso y el examen final.
- Empleo de lenguajes de programación como R o Python para realizar los cálculos, modelos y, actividades prácticas y proyectos integradores de estimación y prueba de riesgos.

BIBLIOGRAFÍA (Básica y complementaria)

- Hull, J. (2013). *Introducción a los mercados de futuros y opciones*. 8ª ed., México: Pearson.
- Choudry, M. (2005). *Fixed-income securities and derivatives handbook, analysis and valuation*. Princeton: Bloomberg press.
- Choudry, M. (2015). *Advanced fixed income analysis*. 2ª ed., London: Elsevier.
- Sundaresam, S. (2009). *Fixed Income markets and their derivatives*. New York: Academic press.



NOVENO SEMESTRE (SEGURIDAD SOCIAL Y MERCADO ASEGURADOR)

Administración avanzada de riesgos

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO	
DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA	Administración avanzada de riesgos
CICLO ESCOLAR	Noveno Semestre
CLAVE DE LA ASIGNATURA	ACD46
HORAS TEÓRICAS/PRÁCTICAS	4
HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	2
CRÉDITOS	6
FINES DE APRENDIZAJE O FORMACIÓN (Objetivos de la asignatura)	
<p>Conocer la administración de riesgos en las empresas e instituciones, la legislación (nacional y global) en la materia, sus orígenes y motivaciones históricas, su aplicación y la cuantificación y administración de los principales tipos de riesgos: Riesgo de mercado (accionario, renta fija, derivados y cambiario), Riesgo de crédito, Riesgo operativo y Riesgo de liquidez. Conocer procesos de estimación paramétrica, y no paramétrica, en procesos de pruebas retrospectivas (<i>backtesting</i>), y simulación.</p>	
CONTENIDO TEMÁTICO (Temas y subtemas)	
<p>1. Riesgo de crédito</p> <ul style="list-style-type: none">1.1 Introducción a la estimación de riesgo de crédito1.2 Z-score de Altman1.3 Modelos logit, probit y redes neuronales1.4 Creditmetrics <p>2. Riesgo operativo</p> <ul style="list-style-type: none">2.1 Definiciones y clasificaciones de riesgo operativo2.2 Identificación y medición de riesgos operativos <p>3. Riesgo de liquidez</p> <ul style="list-style-type: none">3.1 Definición del riesgo de liquidez y su estimación3.2 Estimación de crisis de liquidez en los mercados financieros <p>4. Adición de los diferentes riesgos en la empresa o institución</p> <ul style="list-style-type: none">4.1 Introducción a las cópulas y el Teorema de Sklar4.2 Estimación de cópulas y su aplicación en la agregación de riesgos	



de la empresa o institución

5. Simulación, pruebas retrospectivas (backtesting) y pruebas de estrés (stresstest) en la empresa o institución

- 5.1 Introducción a los modelos de factores y de componentes principales
- 5.2 Simulación Montecarlo de portafolios de crédito y de valores
- 5.3 Pruebas retrospectivas para validar los modelos de riesgos
- 5.4 Diseños y ejecución las pruebas de estrés

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DE UN ACADÉMICO

- El alumno o la alumna asistirá regularmente a clase.
- El alumno o la alumna atenderá las explicaciones del profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna realizará las preguntas necesarias al profesor para despejar dudas y reafirmar los conceptos.
- El alumno o la alumna participará en discusiones grupales sobre los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna participará resolviendo los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTES

- El alumno o la alumna revisará constantemente el material visto en clase.
- El alumno o la alumna estudiará los temas recomendados por el profesor para mejorar el aprendizaje de la asignatura.
- El alumno o la alumna comparará constantemente el material visto en clase con la forma en la que éste es expuesto en las distintas fuentes bibliográficas que abordan el tema.
- El alumno o la alumna procurará llevar a cabo discusiones grupales entorno a las tareas y trabajos asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna realizará satisfactoriamente las tareas y trabajos, individuales y/o colectivos, asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna asistirá regularmente a asesorías con profesores para despejar dudas y reafirmar los conceptos vistos en clase.



CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
Actividad	% de ponderación
Trabajos, proyectos y códigos informáticos (programas) para elaborar en clase.	35%
Trabajos, proyectos y códigos informáticos (programas) para elaborar en casa.	35%
Evaluaciones de repaso y examen final	30%
Total	100 %
MODALIDADES TECNOLÓGICAS E INFORMÁTICAS	
<ul style="list-style-type: none">- Empleo de la literatura impresa y electrónica proporcionada por la universidad- Empleo de las herramientas de gestión de aprendizaje en línea proporcionadas por la universidad como Moodle, Microsoft Teams o Google Classroom. Esto para proporcionar material, revisar y calificar actividades y elaborar y calificar los cuestionarios y exámenes de repaso y el examen final.- Empleo de lenguajes de programación como R o Python para realizar los cálculos, modelos, actividades prácticas y proyectos integradores de estimación y prueba de riesgos.	
BIBLIOGRAFÍA (Básica y complementaria)	
<ul style="list-style-type: none">- De Lara-Haro, A. (2017). <i>Medición y control de riesgos financieros</i>. 4ta. Edición, Limusa.- Jorion, P. (2008). <i>Valor en riesgo</i>. México: Limusa-Noriega Editores.- Preve, L. (2018). <i>Gestión del riesgo, un enfoque estratégico</i>. México: Editorial Temas.- Venegas, F. (2007). <i>Riesgos financieros y económicos, productos derivados y decisiones económicas bajo incertidumbre</i>. México: Cengage-Learning.- Dowd, K. (2005). <i>Measuring market risk</i>. 2a ed., Chichester: John Wiley & Sons Ltd.- Marrison, C. (2002). <i>The fundamentals of risk measurement</i>. New York: The Mc Graw-Hill companies.	



Administración de Seguros de gastos médicos

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO	
DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA	Administración de Seguros de Gastos Médicos
CICLO ESCOLAR	Noveno Semestre
CLAVE DE LA ASIGNATURA	ACD47
HORAS TEÓRICAS/PRÁCTICAS	4
HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	2
CRÉDITOS	6
FINES DE APRENDIZAJE O FORMACIÓN (Objetivos de la asignatura)	
Conocer los principales procesos operativos dentro de una compañía de seguros con un enfoque en el ramo de gastos médicos	
CONTENIDO TEMÁTICO (Temas y subtemas)	
<ol style="list-style-type: none">1. El Sector Asegurador Mexicano2. El ramo de Gastos Médicos3. El contrato de Seguro4. El proceso de Cotización y presentación de Oferta Comercial5. El proceso de Suscripción, Emisión y Cobranza6. El proceso de pago de Siniestros7. Principales problemáticas en la operación del seguro de Gastos Médicos	
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DE UN ACADÉMICO	
<ul style="list-style-type: none">- El alumno o la alumna asistirá regularmente a clase.- El alumno o la alumna atenderá las explicaciones del profesor en el salón de clase.- El alumno o la alumna realizará las preguntas necesarias al profesor para despejar dudas y reafirmar los conceptos.- El alumno o la alumna participará en discusiones grupales sobre los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.- El alumno o la alumna participará resolviendo los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.	
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTES	
<ul style="list-style-type: none">- El alumno o la alumna revisará constantemente el material visto en clase.- El alumno o la alumna estudiará los temas recomendados por el	



profesor para mejorar el aprendizaje de la asignatura.

- El alumno o la alumna comparará constantemente el material visto en clase con la forma en la que éste es expuesto en las distintas fuentes bibliográficas que abordan el tema.
- El alumno o la alumna procurará llevar a cabo discusiones grupales entorno a las tareas y trabajos asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna realizará satisfactoriamente las tareas y trabajos, individuales y/o colectivos, asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna asistirá regularmente a asesorías con profesores para despejar dudas y reafirmar los conceptos vistos en clase.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Actividad	% de ponderación
Exámenes parciales	40%
Examen final	20%
Trabajos durante el curso	20%
Participación en clase	20%
Total	100%

MODALIDADES TECNOLÓGICAS E INFORMÁTICAS

Apoyo en la enseñanza presencial. En esta modalidad de enseñanza las TICs se integran como recursos de apoyo a los procesos de enseñanza/aprendizaje.

BIBLIOGRAFÍA (Básica y complementaria)

Ley sobre el Contrato de Seguro
Ley de Instituciones de Seguros y Fianzas



Coberturas de riesgos de catástrofe con instrumentos de renta fija y coaseguros

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO	
DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA	Coberturas de riesgos de catástrofe con instrumentos de renta fija y coaseguros
CICLO ESCOLAR	Noveno semestre
CLAVE DE LA ASIGNATURA	ACD48
HORAS TEÓRICAS/PRÁCTICAS	4
HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	2
CRÉDITOS	6
FINES DE APRENDIZAJE O FORMACIÓN (Objetivos de la asignatura)	
<p>Aprender las técnicas generales de cuantificación de pérdidas potenciales, derivadas de riesgos de catástrofes naturales como son inundaciones, terremotos, tsunamis, huracanes, erupciones volcánicas, tormentas o desplazamiento de masa geológicas, entre otros.</p> <p>Analizar las posibles coberturas de riesgos de reaseguros, la emisión de bonos instrumentos de renta fija y bonos de catástrofe.</p> <p>Cuantificar tipos de riesgo y conocer las diferentes maneras de administrarlos y cubrirlos.</p> <p>Incorporar la cuantificación de riesgos en estrategias de inversión.</p>	
CONTENIDO TEMÁTICO (Temas y subtemas)	
<ol style="list-style-type: none">1. Fundamentos y aplicaciones del modelado de catástrofes.2. Reaseguros y bonos de catástrofe. Valuación y administración de los mismos.3. Construcción de modelos de cuantificación de pérdidas por catástrofe4. Administración de modelos de riesgos de catástrofe	
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DE UN ACADÉMICO	
<ul style="list-style-type: none">- El alumno o la alumna asistirá regularmente a clase.- El alumno o la alumna atenderá las explicaciones del profesor en el salón de clase.- El alumno o la alumna realizará las preguntas necesarias al profesor para despejar dudas y reafirmar los conceptos.- El alumno o la alumna participará en discusiones grupales sobre los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.- El alumno o la alumna participará resolviendo los ejercicios propuestos por	



el profesor en el salón de clase.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTES

- El alumno o la alumna revisará constantemente el material visto en clase.
- El alumno o la alumna estudiará los temas recomendados por el profesor para mejorar el aprendizaje de la asignatura.
- El alumno o la alumna comparará constantemente el material visto en clase con la forma en la que éste es expuesto en las distintas fuentes bibliográficas que abordan el tema.
- El alumno o la alumna procurará llevar a cabo discusiones grupales entorno a las tareas y trabajos asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna realizará satisfactoriamente las tareas y trabajos, individuales y/o colectivos, asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna asistirá regularmente a asesorías con profesores para despejar dudas y reafirmar los conceptos vistos en clase.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Actividad	% de ponderación
Trabajos, proyectos y códigos informáticos (programas) para elaborar en clase.	35%
Trabajos, proyectos y códigos informáticos (programas) para elaborar en casa.	35%
Evaluaciones de repaso y examen final	30%
Total	100 %

MODALIDADES TECNOLÓGICAS E INFORMÁTICAS

- Empleo de la literatura impresa y electrónica proporcionada por la universidad
- Empleo de las herramientas de gestión de aprendizaje en línea proporcionadas por la universidad como Moodle, Microsoft Teams o Google Classroom. Esto para proporcionar material, revisar y calificar actividades y elaborar y calificar los cuestionarios y exámenes de repaso y el examen final.
- Empleo de lenguajes de programación como R o Python para realizar los cálculos, modelos y, actividades prácticas y proyectos integradores de estimación y prueba de riesgos.



BIBLIOGRAFÍA (Básica y complementaria)

- De Lara-Haro, A. (2017). *Medición y control de riesgos financieros*. 4 ed., México: Limusa-Noriega Editores.
- Jorion, P. (2008). *Valor en riesgo*. México: Limusa
- Mitchell-Wallace, K., Jones M., Hillier, J. & Foote, M. (2017). *Natural catastrophe risk management and modelling*. Hoboken: John Wiley & sons Ltd.
- Steiger, F. (2020). *Cat bonds: Investing into natural catastrophe risk*. ISBN: 9798566832784.



Mapeo y administración de riesgos de catástrofe

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO	
DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA	Mapeo y administración de riesgos de catástrofe
CICLO ESCOLAR	Noveno Semestre
CLAVE DE LA ASIGNATURA	ACD49
HORAS TEÓRICAS/PRÁCTICAS	4
HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	4
CRÉDITOS	8
FINES DE APRENDIZAJE O FORMACIÓN (Objetivos de la asignatura)	
<ul style="list-style-type: none">- Entender con profundidad la administración de riesgos y de catástrofe.- Conocer la administración de riesgos en el contexto del desarrollo de la actuaría.- Identificar y solucionar las causas de riesgos en los distintos ámbitos de la administración.- Comprender la metodología para decisión sobre el procedimiento de administración de riesgos o de catástrofe.	
CONTENIDO TEMÁTICO (Temas y subtemas)	
<p>1. Antecedentes</p> <ul style="list-style-type: none">1.1. Principios y actualidad de la administración de riesgos.1.2. Problemas estudiados por la teoría de riesgos.1.3. Metodología para la identificación de riesgos. <p>2. La teoría de riesgos</p> <ul style="list-style-type: none">2.1. Clasificación de los tipos de riesgo.2.2. Estimación del riesgo operativo.2.3. Distribución del número y monto de siniestros. Modelos individuales y colectivos.2.4. Distribución de montos en siniestros.2.5. Multiplicador del ingreso y del riesgo de capital.2.6. Modelos aplicados por tipo de riesgo.2.7. Riesgos en un portafolio de seguros.2.8. Análisis estocástico en seguros de vida.2.9. Medidas de riesgo relacionadas con la Solvencia de las organizaciones.	



- 2.10. Fondos de pensión.
- 2.11. Déficit del Riesgo.
- 2.12. La volatilidad en el funcionamiento de organizaciones.

3. Credibilidad

- 3.1. Fundamentación de la teoría de credibilidad.
- 3.2. Estudio bayesiano de la teoría de credibilidad y su aplicación a todo tipo de seguros.
- 3.3. El descuento por no reclamo.
- 3.4. Cálculos de primas aseguradas a través de la teoría de credibilidad.

4. Métodos estocásticos para análisis de seguros

- 4.1. El proceso inflacionario en los tipos de seguros.
- 4.2. Modelación del proceso inflacionario en el seguro.
- 4.3. Modelación de siniestros con horizonte temporal amplio.
- 4.4. Principios para el cálculo de primas.
- 4.5. Modelación de gastos, impuestos y dividendos.
- 4.6. Análisis y simulación del proceso de seguro.
- 4.7. Evaluación de los límites de retención.

5. La teoría de la ruina

- 5.1. Definición de ruina.
- 5.2. Fórmula de Seal y las ecuaciones funcionales.
- 5.3. El coeficiente de ajuste.
- 5.4. Probabilidad de supervivencia y la pérdida máxima probable.
- 5.5. El tiempo de ruina.
- 5.6. El problema de requerimiento de capital.

6. Primas de riesgos

- 6.1. Modelos de primas.
- 6.2. Procesos de márgenes de ajuste.
- 6.3. Reservas y valuación de pasivos.
- 6.4. Reservas y valuación de obligaciones.



7. Minimización de Riesgos

- 7.1. La metodología de la disminución de riesgos.
- 7.2. Pooling.
- 7.3. Diversificación de riesgos.
- 7.4. Compensación de riesgos.
- 7.5. Reaseguro.
- 7.6. Determinación de los niveles de reaseguro mediante el criterio de utilidad esperada y la varianza.

8. Regulación de instituciones financieras

- 8.1. Sistemas financieros en general.
- 8.2. El sistema bursátil.
- 8.3. El sistema bancario.
- 8.4. El sistema asegurador.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DE UN ACADÉMICO

- El alumno o la alumna asistirá regularmente a clase.
- El alumno o la alumna atenderá las explicaciones del profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna realizará las preguntas necesarias al profesor para despejar dudas y reafirmar los conceptos.
- El alumno o la alumna participará en discusiones grupales sobre los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna participará resolviendo los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTES

- El alumno o la alumna revisará constantemente el material visto en clase.
- El alumno o la alumna estudiará los temas recomendados por el profesor para mejorar el aprendizaje de la asignatura.
- El alumno o la alumna comparará constantemente el material visto en clase con la forma en la que éste es expuesto en las distintas fuentes bibliográficas que abordan el tema.
- El alumno o la alumna procurará llevar a cabo discusiones grupales entorno a las tareas y trabajos asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna realizará satisfactoriamente las tareas y trabajos, individuales y/o colectivos, asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna asistirá regularmente a asesorías con profesores



para despejar dudas y reafirmar los conceptos vistos en clase.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Actividad	% de ponderación
Exámenes parciales (al menos 2)	45 %
Examen final	50 %
Tareas	5 %
Total	100 %

MODALIDADES TECNOLÓGICAS E INFORMÁTICAS

El (la) estudiante tendrá a disposición las siguientes herramientas tecnológicas e informáticas para el desarrollo de sus actividades académicas:

- Mathematica.
- Interacción virtual a través de las plataformas SUVIN, Classroom, Meet, Moodle o Teams.
- Correo electrónico institucional.
- Bibliotecas virtuales institucionales.

BIBLIOGRAFÍA (Básica y complementaria)

- C. D. Daykin *et al.* (1993). Practical risk theory for actuaries. Chapman and Hall.
- R. Kass *et al.* (2008). Modern Actuarial Risk Theory. Kluwer Academic Publishers.
- Alexander, C. and Sheedy (2006). The Professional Risk Manager's Handbook: A comprehensive Guide to Current Theory and Best practices. PRMIA Publications.
- L. Latorre. (1992). Teoría del riesgo y sus aplicaciones a la empresa aseguradora. MAPFRE.
- F. Venegas (2008). Riesgos Financieros y económicos. Productos derivados y decisiones económicas bajo incertidumbre. México: Cengage Learning Editores.
- R. Chapman (2006). Simple tools and Techniques for Enterprise Risk Management.
- Stephen Kellison and Richard London (2011). Risk Models and their estimation. Actex Publications
- Robin Cunningham and Thomas Herzog (2011). Models for quantifying risk. Actex Publications.
- Philippe Jorion (2010). Financial Risk Manager. GARP.



Desarrollo de Sistemas Informáticos y Aplicaciones en Línea

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO	
DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA O UNIDAD DE APRENDIZAJE	Desarrollo de Sistemas Informáticos y Aplicaciones en Línea
CICLO ESCOLAR	Noveno Semestre
CLAVE DE LA ASIGNATURA	ACD50
HORAS TEÓRICAS/PRÁCTICAS	4
HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	2
CRÉDITOS	6
FINES DE APRENDIZAJE O FORMACIÓN (Objetivos de la asignatura)	
<ul style="list-style-type: none">- Conocer la teoría y práctica del desarrollo de sistemas informáticos y aplicaciones en línea y su relación con las organizaciones y los múltiples beneficios que se obtienen a través de ellas.- Conocerá las bases de construcción de un sitio web, su estructura, bases de creación de un sitio en internet y sitios de comercio en línea.- Conocer la metodología para realizar transacciones en línea de forma segura.- Conocerá el marco histórico y los conceptos básicos para el desarrollo de sitios web con transacciones en línea.- Analizará los lenguajes de programación más utilizados en la actualidad para el desarrollo de sitios web con transacciones en línea a fin de elegir el más adecuado de acuerdo con la necesidad o problemática planteada.- Desarrollar la habilidad de construir un sitio en internet que sirva como entrada a una serie de recursos y servicios según la necesidad o problemática planteada brindando una solución integral.- Construirá un e-bussiness haciendo uso de las tecnologías más actuales para que a través de él los procesos del negocio se lleven a cabo rompiendo barreras de tiempo y distancia.- Identificar la importancia de llevar a la práctica el conjunto de actividades que engloba la mercadotecnia permitiéndole a un negocio en línea obtener un mayor número de ventajas.- Construir un carrito de compras que permita un manejo sencillo pero robusto de un negocio en línea.	



CONTENIDO TEMÁTICO (Temas y subtemas)

1. Introducción al desarrollo de aplicaciones en línea

- 1.1 Internet en la Actualidad.
- 1.2 Servicios en Internet

2. Lenguajes orientados a web

- 2.1 HTML
- 2.2 Lenguajes del Lado del Cliente
- 2.3 Lenguajes de Lado del Servidor

3. Construyendo un sitio en internet

- 3.3 Construyendo una aplicación de comercio electrónico
- 3.4 Mercadotecnia en internet
- 3.5 Creando un carrito de compras

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DE UN ACADÉMICO

- El alumno o la alumna asistirá regularmente a clase.
- El alumno o la alumna atenderá las explicaciones del profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna realizará las preguntas necesarias al profesor para despejar dudas y reafirmar los conceptos.
- El alumno o la alumna participará en discusiones grupales sobre los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna participará resolviendo los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTES

- El alumno o la alumna revisará constantemente el material visto en clase.
- El alumno o la alumna estudiará los temas recomendados por el profesor para mejorar el aprendizaje de la asignatura.
- El alumno o la alumna comparará constantemente el material visto en clase con la forma en la que éste es expuesto en las distintas fuentes bibliográficas.
- El alumno o la alumna procurará llevar a cabo discusiones grupales entorno a las tareas y trabajos asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna realizará satisfactoriamente las tareas y trabajos, individuales y/o colectivos, asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna asistirá regularmente a asesorías con profesores para despejar dudas y reafirmar los conceptos vistos en clase.



CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Actividad	% de ponderación
Examen Parcial	30%
Proyecto Final	50%
Trabajos y Tareas	20%
Total	100%

MODALIDADES TECNOLÓGICAS E INFORMÁTICAS

Uso de software servidor de base de datos, software de servidor web, software de servidor de aplicaciones.

BIBLIOGRAFÍA (Básica y complementaria)

Bibliografía básica:

- Ferrer, J. (2012). Implantación de aplicaciones web. España: Ra-ma.
- Ferrer, J. (2014). Publicación de páginas web. España: Ra-ma.
- Freeman, A. (2012). Pro javascript for web apps. U.S.A: Apress.
- García, A., & Sanz, J. (2012). Despliegue de aplicaciones web: técnico superior en desarrollo de aplicaciones web. España: Gaceta grupo editorial.
- Heurtel, O. (2015). Php y mysql: domine el desarrollo de un sitio web dinámico e interactivo. España: Eni ediciones.
- Laudon, K. C., Guercio, C., Nuñez, S. & Enriquez, J. (2014). E-commerce 2013: negocios, tecnología, sociedad. México: Pearson.
- Layka, V. (2014). Learn java for web development. U.S.A: Press.
- López, M., Vara, J. M., Verde, J., Sánchez, D. M., Jiménez, J. A., & Castro, V. D. (2012).
- Maccaw, A. (2011). JavaScript web applications. U.S.A: O'reilly.
- Martí, J. (2011). Marketing y publicidad en Internet. Bogotá: Ediciones de la U.
- Pipes, A. (2011). Diseño de sitios web. España: Promopress.
- Ruby, S., Thomas, D., Hanson, D. H., & Samaniego Cabañas, T. (2010). Desarrollo web con rails. España: Anaya multimedia.
- Zakas, N. C. (2012). Professional JavaScript for web developers. U.S.A: Wiley & Sons

Bibliografía complementaria:

- Fielding, J. (2014). Beginning responsive web design with HTML5 and CSS. U.S.A: Apress



- Gabriel, J. (2010). Internet marketing 2: captar y retener clientes en la red. México: Reverté
- Hoczman, H. S., & Tupa, F. A. (2013). Negocios en Internet: e-commerce, correo electrónico, firma digital. Colombia: Universidad del Rosario.
- Qin, Z., Chang, Y., Li, S., & Li, F. (2014). E-commerce strategy. Berlin: Springer.
- Ramos, A., & Ramos, M. J. (2014). Aplicaciones web. Madrid: Ediciones Paraninfo
- Rodríguez de Sepúlveda, D., & Sánchez, M. (2015). Administración de servicios Web. España: Ra-Ma



NOVENO SEMESTRE (ADMINISTRACIÓN FINANCIERA Y DE RIESGOS)

Administración avanzada de riesgos

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO	
DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA	Administración avanzada de riesgos
CICLO ESCOLAR	Noveno Semestre
CLAVE DE LA ASIGNATURA	ACD46
HORAS TEÓRICAS/PRÁCTICAS	4
HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	2
CRÉDITOS	6
FINES DE APRENDIZAJE O FORMACIÓN (Objetivos de la asignatura)	
<p>Conocer la administración de riesgos en las empresas e instituciones, la legislación (nacional y global) en la materia, sus orígenes y motivaciones históricas, su aplicación y la cuantificación y administración de los principales tipos de riesgos: Riesgo de mercado (accionario, renta fija, derivados y cambiario), Riesgo de crédito, Riesgo operativo y Riesgo de liquidez. Conocer procesos de estimación paramétrica, y no paramétrica, en procesos de pruebas retrospectivas (<i>backtesting</i>), y simulación.</p>	
CONTENIDO TEMÁTICO (Temas y subtemas)	
<p>1. Riesgo de crédito</p> <ul style="list-style-type: none">1.1 Introducción a la estimación de riesgo de crédito1.2 Z-score de Altman1.3 Modelos logit, probit y redes neuronales1.4 Creditmetrics <p>2. Riesgo operativo</p> <ul style="list-style-type: none">2.1 Definiciones y clasificaciones de riesgo operativo2.2 Identificación y medición de riesgos operativos <p>3. Riesgo de liquidez</p> <ul style="list-style-type: none">3.1 Definición del riesgo de liquidez y su estimación3.2 Estimación de crisis de liquidez en los mercados financieros	



4. Adición de los diferentes riesgos en la empresa o institución

- 4.1 Introducción a las cópulas y el Teorema de Sklar
- 4.2 Estimación de cópulas y su aplicación en la agregación de riesgos de la empresa o institución

5. Simulación, pruebas retrospectivas (backtesting) y pruebas de estrés (stresstest) en la empresa o institución

- 5.1 Introducción a los modelos de factores y de componentes principales
- 5.2 Simulación Montecarlo de portafolios de crédito y de valores
- 5.3 Pruebas retrospectivas para validar los modelos de riesgos
- 5.4 Diseños y ejecución las pruebas de estrés

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DE UN ACADÉMICO

- El alumno o la alumna asistirá regularmente a clase.
- El alumno o la alumna atenderá las explicaciones del profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna realizará las preguntas necesarias al profesor para despejar dudas y reafirmar los conceptos.
- El alumno o la alumna participará en discusiones grupales sobre los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna participará resolviendo los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTES

- El alumno o la alumna revisará constantemente el material visto en clase.
- El alumno o la alumna estudiará los temas recomendados por el profesor para mejorar el aprendizaje de la asignatura.
- El alumno o la alumna comparará constantemente el material visto en clase con la forma en la que éste es expuesto en las distintas fuentes bibliográficas que abordan el tema.
- El alumno o la alumna procurará llevar a cabo discusiones grupales entorno a las tareas y trabajos asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna realizará satisfactoriamente las tareas y trabajos, individuales y/o colectivos, asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna asistirá regularmente a asesorías con profesores para despejar dudas y reafirmar los conceptos vistos en clase.



CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
Actividad	% de ponderación
Trabajos, proyectos y códigos informáticos (programas) para elaborar en clase.	35%
Trabajos, proyectos y códigos informáticos (programas) para elaborar en casa.	35%
Evaluaciones de repaso y examen final	30%
Total	100 %
MODALIDADES TECNOLÓGICAS E INFORMÁTICAS	
<ul style="list-style-type: none">- Empleo de la literatura impresa y electrónica proporcionada por la universidad- Empleo de las herramientas de gestión de aprendizaje en línea proporcionadas por la universidad como Moodle, Microsoft Teams o Google Classroom. Esto para proporcionar material, revisar y calificar actividades y elaborar y calificar los cuestionarios y exámenes de repaso y el examen final.- Empleo de lenguajes de programación como R o Python para realizar los cálculos, modelos, actividades prácticas y proyectos integradores de estimación y prueba de riesgos.	
BIBLIOGRAFÍA (Básica y complementaria)	
<ul style="list-style-type: none">- De Lara-Haro, A. (2017). <i>Medición y control de riesgos financieros</i>. 4ta edición. Limusa.- Jorion, P. (2008). <i>Valor en riesgo</i>. México: Limusa-Noriega Editores.- Preve, L. (2018). <i>Gestión del riesgo, un enfoque estratégico</i>. México: Editorial Temas.- Venegas, F. (2007). <i>Riesgos financieros y económicos, productos derivados y decisiones económicas bajo incertidumbre</i>. México: Cengage-Learning.- Dowd, K. (2005). <i>Measuring market risk</i>. 2a ed. Chichester: John Wiley & Sons Ltd.- Marrison, C. (2002). <i>The fundamentals of risk measurement</i>. New York: The Mc Graw-Hill companies.	



Valuación avanzada de valores de renta fija y derivados

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO	
DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA	Valuación avanzada de valores de renta fija y derivados
CICLO ESCOLAR	Noveno Semestre
CLAVE DE LA ASIGNATURA	ACD51
HORAS TEÓRICAS/PRÁCTICAS	4
HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	2
CRÉDITOS	6
FINES DE APRENDIZAJE O FORMACIÓN (Objetivos de la asignatura)	
<p>Conocer y ubicar los mercados financieros y administración de inversiones, administración de riesgos, Instrumentos financieros derivados y valuación de proyectos con opciones reales y de cobertura de riesgos de catástrofe con instrumentos de renta fija y coaseguros.</p> <p>Analizar la valuación de valores o instrumentos de renta fija e instrumentos derivados, como swaps de incumplimiento de pago (credit default swaps o CDS), obligaciones colateralizadas de deuda (CDO), valuación de opciones exóticas como las opciones de barrera o asiáticas, así como la valuación de algunos tipos específicos de bonos (bonos respaldados por hipotecas o bonos de catástrofe).</p>	
CONTENIDO TEMÁTICO (Temas y subtemas)	
<p>1. Valuación avanzada de bonos</p> <p>1.1 Bonos respaldados por hipotecas</p> <p>1.2 Bonos con opciones implícitas en su estructura de pagos</p> <p>2. Valuación de instrumentos financieros derivados exóticos</p> <p>2.3 Derivados y coberturas del clima, energía y los seguros</p> <p>2.4 Opciones asiáticas</p> <p>2.5 Opciones de barrera</p> <p>2.6 Swaps de incumplimiento de pago (CDS)</p> <p>2.7 Swaps de divisas</p> <p>2.8 Swaps de volatilidad</p> <p>2.9 Futuros y opciones de volatilidad</p>	



ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DE UN ACADÉMICO

- El alumno o la alumna asistirá regularmente a clase.
- El alumno o la alumna atenderá las explicaciones del profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna realizará las preguntas necesarias al profesor para despejar dudas y reafirmar los conceptos.
- El alumno o la alumna participará en discusiones grupales sobre los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna participará resolviendo los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTES

- El alumno o la alumna revisará constantemente el material visto en clase.
- El alumno o la alumna estudiará los temas recomendados por el profesor para mejorar el aprendizaje de la asignatura.
- El alumno o la alumna comparará constantemente el material visto en clase con la forma en la que éste es expuesto en las distintas fuentes bibliográficas que abordan el tema.
- El alumno o la alumna procurará llevar a cabo discusiones grupales entorno a las tareas y trabajos asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna realizará satisfactoriamente las tareas y trabajos, individuales y/o colectivos, asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna asistirá regularmente a asesorías con profesores para despejar dudas y reafirmar los conceptos vistos en clase.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Actividad	% de ponderación
Trabajos, proyectos y códigos informáticos (programas) para elaborar en clase.	35%
Trabajos, proyectos y códigos informáticos (programas) para elaborar en casa.	35%
Evaluaciones de repaso y examen final	30%
Total	100 %



MODALIDADES TECNOLÓGICAS E INFORMÁTICAS

- Empleo de la literatura impresa y electrónica proporcionada por la universidad
- Empleo de las herramientas de gestión de aprendizaje en línea proporcionadas por la universidad como Moodle, Microsoft Teams o Google Classroom. Esto para proporcionar material, revisar y calificar actividades y elaborar y calificar los cuestionarios y exámenes de repaso y el examen final.
- Empleo de lenguajes de programación como R o Python para realizar los cálculos, modelos y, actividades prácticas y proyectos integradores de estimación y prueba de riesgos.

BIBLIOGRAFÍA (Básica y complementaria)

- Hull, J. (2013). *Introducción a los mercados de futuros y opciones*. 8ª ed. México: Pearson.
- Choudry, M. (2005). *Fixed-income securities and derivatives handbook, analysis and valuation*. Princeton: Bloomberg press.
- Choudry, M. (2015). *Advanced fixed income analysis*. 2nd ed. London: Elsevier.
- Sundaresam, S. (2009). *Fixed Income markets and their derivatives*. New York: Academic press.



Coberturas de riesgos de catástrofe con instrumentos de renta fija y coaseguros

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO	
DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA	Coberturas de riesgos de catástrofe con instrumentos de renta fija y coaseguros
CICLO ESCOLAR	Noveno semestre
CLAVE DE LA ASIGNATURA	ACD48
HORAS TEÓRICAS/PRÁCTICAS	4
HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	2
CRÉDITOS	6
FINES DE APRENDIZAJE O FORMACIÓN (Objetivos de la asignatura)	
<p>Aprender las técnicas generales de cuantificación de pérdidas potenciales, derivadas de riesgos de catástrofes naturales como son inundaciones, terremotos, tsunamis, huracanes, erupciones volcánicas, tormentas o desplazamiento de masa geológicas, entre otros.</p> <p>Analizar las posibles coberturas de riesgos de reaseguros, la emisión de bonos instrumentos de renta fija y bonos de catástrofe.</p> <p>Cuantificar tipos de riesgo y conocer las diferentes maneras de administrarlos y cubrirlos.</p> <p>Incorporar la cuantificación de riesgos en estrategias de inversión.</p>	
CONTENIDO TEMÁTICO (Temas y subtemas)	
<ol style="list-style-type: none">1. Fundamentos y aplicaciones del modelado de catástrofes.2. Reaseguros y bonos de catástrofe. Valuación y administración de los mismos.3. Construcción de modelos de cuantificación de pérdidas por catástrofe4. Administración de modelos de riesgos de catástrofe	
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DE UN ACADÉMICO	
<ul style="list-style-type: none">- El alumno o la alumna asistirá regularmente a clase.- El alumno o la alumna atenderá las explicaciones del profesor en el salón de clase.- El alumno o la alumna realizará las preguntas necesarias al profesor para despejar dudas y reafirmar los conceptos.- El alumno o la alumna participará en discusiones grupales sobre los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.	



- El alumno o la alumna participará resolviendo los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTES

- El alumno o la alumna revisará constantemente el material visto en clase.
- El alumno o la alumna estudiará los temas recomendados por el profesor para mejorar el aprendizaje de la asignatura.
- El alumno o la alumna comparará constantemente el material visto en clase con la forma en la que éste es expuesto en las distintas fuentes bibliográficas que abordan el tema.
- El alumno o la alumna procurará llevar a cabo discusiones grupales entorno a las tareas y trabajos asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna realizará satisfactoriamente las tareas y trabajos, individuales y/o colectivos, asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna asistirá regularmente a asesorías con profesores para despejar dudas y reafirmar los conceptos vistos en clase.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Actividad	% de ponderación
Trabajos, proyectos y códigos informáticos (programas) para elaborar en clase.	35%
Trabajos, proyectos y códigos informáticos (programas) para elaborar en casa.	35%
Evaluaciones de repaso y examen final	30%
Total	100 %

MODALIDADES TECNOLÓGICAS E INFORMÁTICAS

- Empleo de la literatura impresa y electrónica proporcionada por la universidad
- Empleo de las herramientas de gestión de aprendizaje en línea proporcionadas por la universidad como Moodle, Microsoft Teams o Google Classroom. Esto para proporcionar material, revisar y calificar actividades y elaborar y calificar los cuestionarios y exámenes de repaso y el examen final.
- Empleo de lenguajes de programación como R o Python para realizar los cálculos, modelos y, actividades prácticas y proyectos integradores de estimación y prueba de riesgos.
-



BIBLIOGRAFÍA (Básica y complementaria)

- De Lara-Haro, A. (2017). *Medición y control de riesgos financieros*. 4 ed. México: Limusa-Noriega Editores.
- Jorion, P. (2008). *Valor en riesgo*. México: Limusa
- Mitchell-Wallace, K., Jones M., Hillier, J. & Foote, M. (2017). *Natural catastrophe risk management and modelling*. Hoboken: John Wiley & sons Ltd.
- Steiger, F. (2020). *Cat bonds: Investing into natural catastrophe risk*. ISBN: 9798566832784.



Administración de portafolios y fondos con activos y pasivos contingentes

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO	
DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA	Administración de portafolios y fondos con activos y pasivos contingentes
CICLO ESCOLAR	Noveno semestre
CLAVE DE LA ASIGNATURA	ACD52
HORAS TEÓRICAS/PRÁCTICAS	5
HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	2
CRÉDITOS	7
FINES DE APRENDIZAJE O FORMACIÓN (Objetivos de la asignatura)	
<p>Estudiar los tópicos de administración de portafolios de valores, su diseño y adquisición para financiar los flujos de efectivo futuros (pasivos contingentes) de un plan financiero.</p> <p>Desarrollo de portafolios de inversión que, en el largo plazo, permitan el logro de los planes financieros y determinar la factibilidad o viabilidad financiera de los mismos.</p>	
CONTENIDO TEMÁTICO (Temas y subtemas)	
<ol style="list-style-type: none">1. Repaso de la teoría de portafolios: selección óptima media-varianza o Media-CVaR.2. Administración de activos y pasivos. Modelos para la selección óptima de pasivos ante la presencia de activos contingentes.3. Simulación Montecarlo y pruebas de estrés del plan financiero.4. Tópicos selectos y aplicaciones a fondos de pensiones, aseguradoras y fondos de gastos médicos.	
ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DE UN ACADÉMICO	
<ul style="list-style-type: none">- El alumno o la alumna asistirá regularmente a clase.- El alumno o la alumna atenderá las explicaciones del profesor en el salón de clase.- El alumno o la alumna realizará las preguntas necesarias al profesor para despejar dudas y reafirmar los conceptos.- El alumno o la alumna participará en discusiones grupales sobre los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.- El alumno o la alumna participará resolviendo los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.	



ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTES

- El alumno o la alumna revisará constantemente el material visto en clase.
- El alumno o la alumna estudiará los temas recomendados por el profesor para mejorar el aprendizaje de la asignatura.
- El alumno o la alumna comparará constantemente el material visto en clase con la forma en la que éste es expuesto en las distintas fuentes bibliográficas que abordan el tema.
- El alumno o la alumna procurará llevar a cabo discusiones grupales entorno a las tareas y trabajos asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna realizará satisfactoriamente las tareas y trabajos, individuales y/o colectivos, asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna asistirá regularmente a asesorías con profesores para despejar dudas y reafirmar los conceptos vistos en clase.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Actividad	% de ponderación
Trabajos, proyectos y códigos informáticos (programas) para elaborar en clase.	35%
Trabajos, proyectos y códigos informáticos (programas) para elaborar en casa.	35%
Evaluaciones de repaso y examen final	30%
Total	100 %

MODALIDADES TECNOLÓGICAS E INFORMÁTICAS

- Empleo de la literatura impresa y electrónica proporcionada por la universidad
- Empleo de las herramientas de gestión de aprendizaje en línea proporcionadas por la universidad como Moodle, Microsoft Teams o Google Classroom. Esto para proporcionar material, revisar y calificar actividades y elaborar y calificar los cuestionarios y exámenes de repaso y el examen final.
- Empleo de lenguajes de programación como R o Python para realizar los cálculos, modelos y, actividades prácticas y proyectos integradores de estimación y prueba de riesgos.



BIBLIOGRAFÍA (Básica y complementaria)

- Gitman, L. (2008). *Fundamentos de inversiones*. México: Pearson-Prentice Hall.
- Bodie, Z, Kane, A. Marcus A. (2004). *Principios de inversiones*. 5a ed. Madrid: Mc Graw Hill.
- Bodie, Z, Kane, A. Marcus A. (2011). *Investments, global edition*. New York: Mc Graw Hill.
- Waring, B. (2012). *Pension Finance*. Hoboken: John Wiley & Sons Ltd.



Desarrollo de Sistemas Informáticos y Aplicaciones en Línea

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO	
DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA	Desarrollo De Sistemas Informáticos y Aplicaciones en Línea
CICLO ESCOLAR	Noveno Semestre
CLAVE DE LA ASIGNATURA	ACD50
HORAS TEÓRICAS/PRÁCTICAS	4
HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	2
CRÉDITOS	6
FINES DE APRENDIZAJE O FORMACIÓN (Objetivos de la asignatura)	
<ul style="list-style-type: none">- Conocer la teoría y práctica del desarrollo de sistemas informáticos y aplicaciones en línea y su relación con las organizaciones y los múltiples beneficios que se obtienen a través de ellas.- Conocerá las bases de construcción de un sitio web, su estructura, bases de creación de un sitio en internet y sitios de comercio en línea.- Conocer la metodología para realizar transacciones en línea de forma segura.- Conocerá el marco histórico y los conceptos básicos para el desarrollo de sitios web con transacciones en línea.- Analizará los lenguajes de programación más utilizados en la actualidad para el desarrollo de sitios web con transacciones en línea a fin de elegir el más adecuado de acuerdo con la necesidad o problemática planteada.- Desarrollar la habilidad de construir un sitio en internet que sirva como entrada a una serie de recursos y servicios según la necesidad o problemática planteada brindando una solución integral.- Construirá un e-bussiness haciendo uso de las tecnologías más actuales para que a través de él los procesos del negocio se lleven a cabo rompiendo barreras de tiempo y distancia.- Identificar la importancia de llevar a la práctica el conjunto de actividades que engloba la mercadotecnia permitiéndole a un negocio en línea obtener un mayor número de ventajas.- Construir un carrito de compras que permita un manejo sencillo pero robusto de un negocio en línea.	



CONTENIDO TEMÁTICO (Temas y subtemas)

1. Introducción al desarrollo de aplicaciones en línea

- 1.1 Internet en la Actualidad.
- 1.2 Servicios en Internet

2. Lenguajes orientados a web

- 2.1 HTML
- 2.2 Lenguajes del Lado del Cliente
- 2.3 Lenguajes de Lado del Servidor

3. Construyendo un sitio en internet

- 3.1 Construyendo una aplicación de comercio electrónico
- 3.2 Mercadotecnia en internet
- 3.3 Creando un carrito de compras

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DE UN ACADÉMICO

- El alumno o la alumna asistirá regularmente a clase.
- El alumno o la alumna atenderá las explicaciones del profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna realizará las preguntas necesarias al profesor para despejar dudas y reafirmar los conceptos.
- El alumno o la alumna participará en discusiones grupales sobre los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna participará resolviendo los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTES

- El alumno o la alumna revisará constantemente el material visto en clase.
- El alumno o la alumna estudiará los temas recomendados por el profesor para mejorar el aprendizaje de la asignatura.
- El alumno o la alumna comparará constantemente el material visto en clase con la forma en la que éste es expuesto en las distintas fuentes bibliográficas que abordan el tema.
- El alumno o la alumna procurará llevar a cabo discusiones grupales entorno a las tareas y trabajos asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna realizará satisfactoriamente las tareas y trabajos, individuales y/o colectivos, asignados por el profesor.



- El alumno o la alumna asistirá regularmente a asesorías con profesores para despejar dudas y reafirmar los conceptos vistos en clase.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Actividad	% de ponderación
Examen Parcial	30%
Proyecto Final	50%
Trabajos y Tareas	20%
Total	100%

MODALIDADES TECNOLÓGICAS E INFORMÁTICAS

Uso de software servidor de base de datos, software de servidor web, software de servidor de aplicaciones.

BIBLIOGRAFÍA (Básica y complementaria)

Bibliografía básica:

- Ferrer, J. (2012). Implantación de aplicaciones web. España: Ra-ma.
- Ferrer, J. (2014). Publicación de páginas web. España: Ra-ma.
- Freeman, A. (2012). Pro javascript for web apps. U.S.A: Apress.
- García, A., & Sanz, J. (2012). Despliegue de aplicaciones web: técnico superior en desarrollo de aplicaciones web. España: Gaceta grupo editorial.
- Heurtel, O. (2015). Php y mysql: domine el desarrollo de un sitio web dinámico e interactivo. España: Eni ediciones.
- Laudon, K. C., Guercio, C., Nuñez, S. & Enriquez, J. (2014). E-commerce 2013: negocios, tecnología, sociedad. México: Pearson.
- Layka, V. (2014). Learn java for web development. U.S.A: Press.
- López, M., Vara, J. M., Verde, J., Sánchez, D. M., Jiménez, J. A., & Castro, V. D. (2012). Desarrollo web en entorno servidor. España: Ra-ma.
- Maccaw, A. (2011). JavaScript web applications. U.S.A: O'reilly.
- Martí, J. (2011). Marketing y publicidad en Internet. Bogotá: Ediciones de la U.
- Pipes, A. (2011). Diseño de sitios web. España: Promopress.
- Ruby, S., Thomas, d., Hanson, d. H., & Samaniego cabañas, t. (2010). Desarrollo web con rails. España: Anaya multimedia.
- Zakas, N. C. (2012). Professional JavaScript for web developers. U.S.A: Wiley & sons



Bibliografía complementaria:

- Fielding, J. (2014). Beginning responsive web design with HTML5 and CSS. U.S.A: Apress
- Gabriel, J. (2010). Internet marketing 2: captar y retener clientes en la red. México: Reverté
- Hoczman, H. S., & Tupa, F. A. (2013). Negocios en Internet: e-commerce, correo electrónico, firma digital. Colombia: Universidad del Rosario.
- Qin, Z., Chang, Y., Li, S., & Li, F. (2014). E-commerce strategy. Berlin: Springer.
- Ramos, A., & Ramos, M. J. (2014). Aplicaciones web. Madrid: Ediciones Paraninfo.
- Rodríguez de Sepúlveda, D., & Sánchez, M. (2015). Administración de servicios Web. España: Ra-Ma.



NOVENO SEMESTRE (CIENCIAS DE DATOS Y ANÁLISIS MATEMÁTICO APLICADO)

Administración avanzada de riesgos

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO	
DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA	Administración avanzada de riesgos
CICLO ESCOLAR	Noveno Semestre
CLAVE DE LA ASIGNATURA	ACD46
HORAS TEÓRICAS/PRÁCTICAS	4
HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	2
CRÉDITOS	6
FINES DE APRENDIZAJE O FORMACIÓN (Objetivos de la asignatura)	
<p>Conocer la administración de riesgos en las empresas e instituciones, la legislación (nacional y global) en la materia, sus orígenes y motivaciones históricas, su aplicación y la cuantificación y administración de los principales tipos de riesgos: Riesgo de mercado (accionario, renta fija, derivados y cambiario), Riesgo de crédito, Riesgo operativo y Riesgo de liquidez. Conocer procesos de estimación paramétrica, y no paramétrica, en procesos de pruebas retrospectivas (<i>backtesting</i>), y simulación.</p>	
CONTENIDO TEMÁTICO (Temas y subtemas)	
<p>1. Riesgo de crédito</p> <ul style="list-style-type: none">1.1 Introducción a la estimación de riesgo de crédito1.2 Z-score de Altman1.3 Modelos logit, probit y redes neuronales1.4 Creditmetrics <p>2. Riesgo operativo</p> <ul style="list-style-type: none">2.1 Definiciones y clasificaciones de riesgo operativo2.2 Identificación y medición de riesgos operativos <p>3. Riesgo de liquidez</p> <ul style="list-style-type: none">3.1 Definición del riesgo de liquidez y su estimación3.2 Estimación de crisis de liquidez en los mercados financieros	



4. Adición de los diferentes riesgos en la empresa o institución

- 4.1 Introducción a las cópulas y el Teorema de Sklar
- 4.2 Estimación de cópulas y su aplicación en la agregación de riesgos de la empresa o institución

5. Simulación, pruebas retrospectivas (backtesting) y pruebas de estrés (stresstest) en la empresa o institución

- 5.1 Introducción a los modelos de factores y de componentes principales
- 5.2 Simulación Montecarlo de portafolios de crédito y de valores
- 5.3 Pruebas retrospectivas para validar los modelos de riesgos
- 5.4 Diseños y ejecución las pruebas de estrés

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DE UN ACADÉMICO

- El alumno o la alumna asistirá regularmente a clase.
- El alumno o la alumna atenderá las explicaciones del profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna realizará las preguntas necesarias al profesor para despejar dudas y reafirmar los conceptos.
- El alumno o la alumna participará en discusiones grupales sobre los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna participará resolviendo los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTES

- El alumno o la alumna revisará constantemente el material visto en clase.
- El alumno o la alumna estudiará los temas recomendados por el profesor para mejorar el aprendizaje de la asignatura.
- El alumno o la alumna comparará constantemente el material visto en clase con la forma en la que éste es expuesto en las distintas fuentes bibliográficas que abordan el tema.
- El alumno o la alumna procurará llevar a cabo discusiones grupales entorno a las tareas y trabajos asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna realizará satisfactoriamente las tareas y trabajos, individuales y/o colectivos, asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna asistirá regularmente a asesorías con profesores para despejar dudas y reafirmar los conceptos vistos en clase.



CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
Actividad	% de ponderación
Trabajos, proyectos y códigos informáticos (programas) para elaborar en clase.	35%
Trabajos, proyectos y códigos informáticos (programas) para elaborar en casa.	35%
Evaluaciones de repaso y examen final	30%
Total	100 %
MODALIDADES TECNOLÓGICAS E INFORMÁTICAS	
<ul style="list-style-type: none">- Empleo de la literatura impresa y electrónica proporcionada por la universidad- Empleo de las herramientas de gestión de aprendizaje en línea proporcionadas por la universidad como Moodle, Microsoft Teams o Google Classroom. Esto para proporcionar material, revisar y calificar actividades y elaborar y calificar los cuestionarios y exámenes de repaso y el examen final.- Empleo de lenguajes de programación como R o Python para realizar los cálculos, modelos y actividades prácticas y proyectos integradores de estimación y prueba de riesgos.	
BIBLIOGRAFÍA (Básica y complementaria)	
<ul style="list-style-type: none">- De Lara-Haro, A. (2017). <i>Medición y control de riesgos financieros</i>.- Jorion, P. (2008). <i>Valor en riesgo</i>. México: Limusa-Noriega Editores.- Preve, L. (2018). <i>Gestión del riesgo, un enfoque estratégico</i>. México: Editorial Temas.- Venegas, F. (2007). <i>Riesgos financieros y económicos, productos derivados y decisiones económicas bajo incertidumbre</i>. México: Cengage-Learning.- Dowd, K. (2005). <i>Measuring market risk</i>. 2a ed. Chichester: John Wiley & Sons Ltd.- Marrison, C. (2002). <i>The fundamentals of risk measurement</i>. New York: The Mc Graw-Hill companies.	



Simulación avanzada e implementación de modelos poblacionales y de catástrofe

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO	
DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA	Simulación avanzada e implementación de modelos poblacionales y de catástrofe
CICLO ESCOLAR	Noveno Semestre
CLAVE DE LA ASIGNATURA	ACD53
HORAS TEÓRICAS/PRÁCTICAS	4
HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	4
CRÉDITOS	8
FINES DE APRENDIZAJE O FORMACIÓN (Objetivos de la asignatura)	
<ul style="list-style-type: none">- Entender con profundidad la metodología del análisis demográfico en estudios poblacionales.- Conocer el entendimiento cualitativo junto con la comprensión cuantitativa de la demografía.- Modelar matemáticamente, haciendo uso de la estadística, el fenómeno demográfico considerando variables socioeconómicas relacionadas al impacto de la demografía.- Predecir matemáticamente la probable evolución de fenómenos demográficos simples.	
CONTENIDO TEMÁTICO (Temas y subtemas)	
1. Antecedentes <ul style="list-style-type: none">1.1 Definición formal de demografía y su relación con estudios poblacionales.1.2 Conceptos fundamentales en el análisis demográfico.1.3 Fecundidad, migración y mortalidad.	
2. Interrelaciones entre los fenómenos demográficos <ul style="list-style-type: none">2.1 Fecundidad y mortalidad.2.2 Migración y mortalidad.2.3 Fecundidad y migración.2.4 Visión simultánea de fecundidad, migración y mortalidad.	



3. Predicción de fenómenos demográficos

- 3.1 Análisis de la fecundidad, consideración de variables y su determinación ante diversos factores.
- 3.2 Análisis de la migración, consideración de variables y su determinación ante diversos factores
- 3.3 Análisis de la mortalidad, consideración de variables y su determinación ante diversos factores

4. Políticas poblacionales

- 4.1 Teoría de la población.
- 4.2 El desarrollo urbano y socioeconómico.
- 4.3 Consecuencias del desarrollo urbano en la planificación familiar.
- 4.4 Métodos de estimación de población haciendo uso de la estimación indirecta.

5. La proyección poblacional

- 5.1 Proyección de la fecundidad
- 5.2 Proyección de la migración
- 5.3 Proyección de la mortalidad
- 5.4 Estimación de la población total considerando fecundidad, migración y mortalidad
- 5.5 Modelos de proyección poblacionales y sus aplicaciones

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DE UN ACADÉMICO

- El alumno o la alumna asistirá regularmente a clase.
- El alumno o la alumna atenderá las explicaciones del profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna realizará las preguntas necesarias al profesor para despejar dudas y reafirmar los conceptos.
- El alumno o la alumna participará en discusiones grupales sobre los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna participará resolviendo los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.



ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTES

- El alumno o la alumna revisará constantemente el material visto en clase.
- El alumno o la alumna estudiará los temas recomendados por el profesor para mejorar el aprendizaje de la asignatura.
- El alumno o la alumna comparará constantemente el material visto en clase con la forma en la que éste es expuesto en las distintas fuentes bibliográficas que abordan el tema.
- El alumno o la alumna procurará llevar a cabo discusiones grupales entorno a las tareas y trabajos asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna realizará satisfactoriamente las tareas y trabajos, individuales y/o colectivos, asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna asistirá regularmente a asesorías con profesores para despejar dudas y reafirmar los conceptos vistos en clase.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Actividad	% de ponderación
Exámenes parciales (al menos 2)	45 %
Examen final	50 %
Tareas	5 %
Total	100 %

MODALIDADES TECNOLÓGICAS E INFORMÁTICAS

El (la) estudiante tendrá a disposición las siguientes herramientas tecnológicas e informáticas para el desarrollo de sus actividades académicas:

- Mathematica.
- Interacción virtual a través de las plataformas SUVIN, Classroom, Meet, Moodle o Teams.
- Correo electrónico institucional.
- Bibliotecas virtuales institucionales.

BIBLIOGRAFÍA (Básica y complementaria)

- C. Newell (1988). Methods and Models in Demography. London: Belhaven Press.
- H. S. Shyrock and J. S. Siegel (1976). Methods and Materials of Demography. New York: Academic Press.
- Alho, Juha and B. Spencer (2005). Statistical Demography and Forecasting. Springer.
- P. Cox. (2008). Demography. Cambridge University Press.



- G. Caselli, J. Vallin and G. Wunsch (2006). Demography: Analysis and Synthesis. Elsevier.
- S. Preston, P. Heuveline and M. Guillot (2001). Demography: Measuring and modeling population processes. Blackwell Pu.
- J. Siegel and D. Swanson (2004). The Methods and Materials of Demography. Elsevier.
- Hinde (1998). Demographic Methods. Hodder Arnold.
- D. Rowland (2003). Demographic Methods and Concepts. Oxford Pu.



Inteligencia artificial y modelos de análisis multivariado

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO	
DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA	Inteligencia artificial y modelos de análisis multivariado
CICLO ESCOLAR	Noveno Semestre
CLAVE DE LA ASIGNATURA	ACD54
HORAS TEÓRICAS/PRÁCTICAS	4
HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	4
CRÉDITOS	8
FINES DE APRENDIZAJE O FORMACIÓN (Objetivos de la asignatura)	
Conocer y aplicar técnicas de estadística multivariada en problemas de inteligencia artificial.	
CONTENIDO TEMÁTICO (Temas y subtemas)	
1. Distribuciones y variables estocásticas de varias variables <ul style="list-style-type: none">1.1. Definición de variables estocásticas multivariadas1.2. Distribución normal multivariada1.3. Distribución categórica1.4. Distribución multinomial1.5. Distribución de Dirichlet	
2. Estimación y pruebas de hipótesis <ul style="list-style-type: none">2.1. Regiones de confianza.2.2. Pruebas de razón de verosimilitudes2.3. Intervalos de confianza simultáneos.2.4. Pruebas específicas adicionales.2.5. Análisis de varianza multivariado de una vía.2.6. Análisis de perfiles.2.7. Análisis de varianza de dos vías.2.8. Análisis de regresión multivariada.	
3. Análisis de componentes principales <ul style="list-style-type: none">3.1. Definición e interpretación de componentes principales.3.2. Pruebas de significación para componentes principales.	



4. Análisis factorial

- 4.1. Modelo factorial ortogonal.
- 4.2. Método de componentes principales y clásico.
- 4.3. Método de máxima verosimilitud.

5. Correlación canónica

- 5.1. Formulas canónicas.
- 5.2. Relación con otras técnicas estadísticas.
- 5.3. Prueba de la razón de verosimilitud.

6. Análisis discriminante

- 6.1. Clasificación para dos poblaciones.
- 6.2. Función discriminante de Fisher.

7. Análisis de clústeres

- 7.1. Métodos jerárquicos.
- 7.2. Métodos no jerárquicos.

8. Aprendizaje no supervisado

- 8.1. Algoritmos y heurísticas
- 8.2. Análisis basado en modelos

9. Aprendizaje supervisado y clasificación

- 9.1. Algoritmo y heurísticas
- 9.2. Análisis diagonal, lineal y cuadrático
- 9.3. Análisis regularizados
- 9.4. Validación cruzada

10. Modelos de Machine Learning

- 10.1. Conjuntos de datos
- 10.2. Árboles de decisión
- 10.3. Procesos gaussianos
- 10.4. Redes neuronales
- 10.5. Máquinas de soporte vectorial lineales
- 10.6. Máquinas de soporte vectorial no lineales



ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DE UN ACADÉMICO

- El alumno o la alumna asistirá regularmente a clase.
- El alumno o la alumna atenderá las explicaciones del profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna realizará las preguntas necesarias al profesor para despejar dudas y reafirmar los conceptos.
- El alumno o la alumna participará en discusiones grupales sobre los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna participará resolviendo los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTES

- El alumno o la alumna revisará constantemente el material visto en clase.
- El alumno o la alumna estudiará los temas recomendados por el profesor para mejorar el aprendizaje de la asignatura.
- El alumno o la alumna comparará constantemente el material visto en clase con la forma en la que éste es expuesto en las distintas fuentes bibliográficas que abordan el tema.
- El alumno o la alumna procurará llevar a cabo discusiones grupales entorno a las tareas y trabajos asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna realizará satisfactoriamente las tareas y trabajos, individuales y/o colectivos, asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna asistirá regularmente a asesorías con profesores para despejar dudas y reafirmar los conceptos vistos en clase.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Actividad	% de ponderación
Exámenes parciales (al menos 2)	45 %
Examen final	50 %
Tareas	5 %
Total	100 %



MODALIDADES TECNOLÓGICAS E INFORMÁTICAS

El (la) estudiante tendrá a disposición las siguientes herramientas tecnológicas e informáticas para el desarrollo de sus actividades académicas:

- Mathematica.
- Interacción virtual a través de las plataformas SUVIN, Classroom, Meet, Moodle o Teams.
- Correo electrónico institucional.
- Bibliotecas virtuales institucionales.

BIBLIOGRAFÍA (Básica y complementaria)

- Härdle and Simar. (2015). Applied multivariate statistical analysis. 4th edition.
- Hastie, Tibshirani and Friedman (2009). The elements of statistical learning: data mining, inference, and prediction. Springer.
- Goodfellow, Bengio and Courville (2016). Deep learning. MIT Press.
- Rogers, S. and M. Girolami (2017). A first course in machine learning (2nd Edition). Chapman and Hall / CRC.
- Cooley, W. and Lohnes, P. (1971). Multivariate Data Analysis, John Wiley, Nueva York.



Seguridad y encriptación de redes

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO	
DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA	Seguridad y encriptación de redes
CICLO ESCOLAR	Noveno Semestre
CLAVE DE LA ASIGNATURA	ACD55
HORAS TEÓRICAS/PRÁCTICAS	4
HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	2
CRÉDITOS	6
FINES DE APRENDIZAJE O FORMACIÓN (Objetivos de la asignatura)	
Conocer la importancia de la seguridad informática, identificar amenazas, vulnerabilidades y la aplicación de los controles de seguridad para minimizar el riesgo, la importancia de la criptografía simétrica y asimétrica para la preservación de la confidencialidad e integridad y el uso de la firma digital para garantizar la autenticidad de la información.	
CONTENIDO TEMÁTICO (Temas y subtemas)	
1. Historia de la Seguridad Informática <ul style="list-style-type: none">1.1 Amenaza1.2 Vulnerabilidad1.3 Riesgo	
2. Seguridad y sus atributos <ul style="list-style-type: none">2.1 Confidencialidad2.2 Integridad2.3 Disponibilidad2.4 No repudio	
3. Controles de seguridad <ul style="list-style-type: none">3.1 Físico3.2 Técnico3.3 Lógico3.4 Administrativo	



4. Fundamentos Criptográficos

4.1 Criptología

4.2 Criptografía

4.2.1 Clásica

4.2.1.1 Substitución monoalfabética

4.2.1.2 Substitución polialfabética

4.2.1.3 Transposición de columnas y reversa

4.2.2 Moderna

4.3 Criptoanálisis

4.4 Esteganografía

4.5 Curvas Elípticas

5. Criptografía simétrica

5.1 Cifrado de flujo

5.2 Cifrado de bloque

5.2.1 Algoritmo DES

5.2.2 Algoritmo AES

5.2.3 Modos de operación ECB, CBC, OFB, CFB, CTR

6. Criptografía asimétrica

6.1 Números aleatorios

6.1 Funciones Hash (Message Digest, Secure Hash)

6.2 Algoritmo RSA

6.3 Algoritmo ElGamal

6.4 Firma digital

7. Herramienta criptográfica GnuPG – GPG

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DE UN ACADÉMICO

- El alumno o la alumna asistirá regularmente a clase.
- El alumno o la alumna atenderá las explicaciones del profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna realizará las preguntas necesarias al profesor para despejar dudas y reafirmar los conceptos.
- El alumno o la alumna participará en discusiones grupales sobre los



ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.

- El alumno o la alumna participará resolviendo los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTES

- El alumno o la alumna revisará constantemente el material visto en clase.
- El alumno o la alumna estudiará los temas recomendados por el profesor para mejorar el aprendizaje de la asignatura.
- El alumno o la alumna comparará constantemente el material visto en clase con la forma en la que éste es expuesto en las distintas fuentes bibliográficas que abordan el tema.
- El alumno o la alumna procurará llevar a cabo discusiones grupales entorno a las tareas y trabajos asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna realizará satisfactoriamente las tareas y trabajos, individuales y/o colectivos, asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna asistirá regularmente a asesorías con profesores para despejar dudas y reafirmar los conceptos vistos en clase.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Actividad	% de ponderación
Exámenes parciales	30%
Proyectos	30%
Ensayos	20%
Examen final	20%
Total	100%

MODALIDADES TECNOLÓGICAS E INFORMÁTICAS

Lenguaje de programación - codificación de algoritmos, Sistema operativo Linux - manejo de comandos manejo de archivos, comandos de red, software GPG - criptografía simétrica, asimétrica y firma digital.



BIBLIOGRAFÍA (Básica y complementaria)

Básica

- Paar, C., & Pelzl, J. Springer Science & Business Media (2010). Understanding cryptography: a textbook for students and practitioners.
- Justo Carracedo Gallardo (2004). Seguridad en redes telemáticas. Madrid : McGraw-Hill, Interamericana de España.
- Stinson, Douglas Robert, and Maura Paterson (2019). Cryptography: theory and practice. CRC press.

Complementaria

- Bob Toxin (2014). Real world Linux security: intrusion prevention, detection, and recovery. Prentice Hall Professional.
- Swenson, Christopher. John Wiley & Sons (2008). Modern cryptanalysis: techniques for advanced code breaking.
- Sarhan M. (2018). Network Security and Cryptography. Musa, Stylus Publishing, LLC.
- Jean-Philippe (2017). Serious cryptography: a practical introduction to modern encryption. Aumasson. No Starch Press
- Ferguson, Niels, Bruce Schneier, and Tadayoshi Kohno (2015). Cryptography engineering.. Design Princi
- Johnston, David. Walter de Gruyter GmbH & Co KG (2018). Random Number Generators—Principles and Practices: A Guide for Engineers and Programmers.



Desarrollo de Sistemas Informáticos y Aplicaciones en Línea

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO	
DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA	Desarrollo de Sistemas informáticos y Aplicaciones en Línea
CICLO ESCOLAR	Noveno Semestre
CLAVE DE LA ASIGNATURA	ACD50
HORAS TEÓRICAS/PRÁCTICAS	4
HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE	2
CRÉDITOS	6
FINES DE APRENDIZAJE O FORMACIÓN (Objetivos de la asignatura)	
<ul style="list-style-type: none">- Conocer la teoría y práctica del desarrollo de sistemas informáticos y aplicaciones en línea y su relación con las organizaciones y los múltiples beneficios que se obtienen a través de ellas.- Conocerá las bases de construcción de un sitio web, su estructura, bases de creación de un sitio en internet y sitios de comercio en línea.- Conocer la metodología para realizar transacciones en línea de forma segura.- Conocerá el marco histórico y los conceptos básicos para el desarrollo de sitios web con transacciones en línea.- Analizará los lenguajes de programación más utilizados en la actualidad para el desarrollo de sitios web con transacciones en línea a fin de elegir el más adecuado de acuerdo con la necesidad o problemática planteada.- Desarrollar la habilidad de construir un sitio en internet que sirva como entrada a una serie de recursos y servicios según la necesidad o problemática planteada brindando una solución integral.- Construirá un e-bussiness haciendo uso de las tecnologías más actuales para que a través de él los procesos del negocio se lleven a cabo rompiendo barreras de tiempo y distancia.- Identificar la importancia de llevar a la práctica el conjunto de actividades que engloba la mercadotecnia permitiéndole a un negocio en línea obtener un mayor número de ventajas.- Construir un carrito de compras que permita un manejo sencillo pero robusto de un negocio en línea.	



CONTENIDO TEMÁTICO (Temas y subtemas)

1. Introducción al desarrollo de aplicaciones en línea

- 1.1 Internet en la Actualidad.
- 1.2 Servicios en Internet

2. Lenguajes orientados a web

- 2.1 HTML
- 2.2 Lenguajes del Lado del Cliente
- 2.3 Lenguajes de Lado del Servidor

3. Construyendo un sitio en internet

- 3.1 Construyendo una aplicación de comercio electrónico
- 3.2 Mercadotecnia en internet
- 3.3 Creando un carrito de compras

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE BAJO CONDUCCIÓN DE UN ACADÉMICO

- El alumno o la alumna asistirá regularmente a clase.
- El alumno o la alumna atenderá las explicaciones del profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna realizará las preguntas necesarias al profesor para despejar dudas y reafirmar los conceptos.
- El alumno o la alumna participará en discusiones grupales sobre los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.
- El alumno o la alumna participará resolviendo los ejercicios propuestos por el profesor en el salón de clase.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE INDEPENDIENTES

- El alumno o la alumna revisará constantemente el material visto en clase.
- El alumno o la alumna estudiará los temas recomendados por el profesor para mejorar el aprendizaje de la asignatura.
- El alumno o la alumna comparará constantemente el material visto en clase con la forma en la que éste es expuesto en las distintas fuentes bibliográficas que abordan el tema.
- El alumno o la alumna procurará llevar a cabo discusiones grupales entorno a las tareas y trabajos asignados por el profesor.
- El alumno o la alumna realizará satisfactoriamente las tareas y trabajos, individuales y/o colectivos, asignados por el profesor.



- El alumno o la alumna asistirá regularmente a asesorías con profesores para despejar dudas y reafirmar los conceptos vistos en clase.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Actividad	% de ponderación
Examen Parcial	30%
Proyecto Final	50%
Trabajos y Tareas	20%
Total	100%

MODALIDADES TECNOLÓGICAS E INFORMÁTICAS

Uso de software servidor de base de datos, software de servidor web, software de servidor de aplicaciones.

BIBLIOGRAFÍA (Básica y complementaria)

Bibliografía básica:

- Ferrer, J. (2012). Implantación de aplicaciones web. España: Ra-ma.
- Ferrer, J. (2014). Publicación de páginas web. España: Ra-ma.
- Freeman, A. (2012). Pro javascript for web apps. U.S.A: Apress.
- García, A., & Sanz, J. (2012). Despliegue de aplicaciones web: técnico superior en desarrollo de aplicaciones web. España: Gaceta grupo editorial.
- Heurtel, O. (2015). Php y mysql: domine el desarrollo de un sitio web dinámico e interactivo. España: Eni ediciones.
- Laudon, K. C., Guercio, C., Nuñez, S. & Enriquez, J. (2014). E-commerce 2013: negocios, tecnología, sociedad. México: Pearson.
- Layka, V. (2014). Learn java for web development. U.S.A: Press.
- López, M., Vara, J. M., Verde, J., Sánchez, D. M., Jiménez, J. A., & Castro, V. D. (2012). Desarrollo web en entorno servidor. España: Ra-ma.
- Maccaw, A. (2011). JavaScript web applications. U.S.A: O'reilly.
- Martí, J. (2011). Marketing y publicidad en Internet. Bogotá: Ediciones de la U.
- Pipes, A. (2011). Diseño de sitios web. España: Promopress.
- Ruby, S., Thomas, d., Hanson, d. H., & Samaniego cabañas, t. (2010). Desarrollo web con rails. España: Anaya multimedia.
- Zakas, N. C. (2012). Professional JavaScript for web developers. U.S.A: Wiley & sons



Bibliografía complementaria:

- Fielding, J. (2014). Beginning responsive web design with HTML5 and CSS. U.S.A: Apress
- Gabriel, J. (2010). Internet marketing 2: captar y retener clientes en la red. México: Reverté
- Hocsman, H. S., & Tupa, F. A. (2013). Negocios en Internet: e-commerce, correo electrónico, firma digital. Colombia: Universidad del Rosario.
- Qin, Z., Chang, Y., Li, S., & Li, F. (2014). E-commerce strategy. Berlin: Springer.
- Ramos, A., & Ramos, M. J. (2014). Aplicaciones web. Madrid: Ediciones Paraninfo
- Rodríguez de Sepúlveda, D., & Sánchez, M. (2015). Administración de servicios Web. España: Ra-Ma



6. PERFIL DEL DOCENTE

El perfil profesional requerido para impartir adecuadamente cada una de las asignaturas del Plan de Estudios, se visualizan tres perfiles generales de los docentes que participarán en el PEACD:

1. Formación profesional en matemáticas, física o actuaría, con maestría en matemáticas, matemáticas aplicadas, física, física aplicada o actuaría. Experiencia profesional en docencia mínima de dos años con materias afines a las anteriormente mencionadas.
2. Formación profesional en contaduría, finanzas, administración o informática administrativa con licenciatura en contaduría, finanzas, administración o informática administrativa, preferentemente con estudios de posgrado en áreas contable o administrativa. Experiencia profesional en docencia mínima de dos años con materias afines a las anteriormente mencionadas.
3. Formación profesional en derecho, con licenciatura en derecho o preferentemente con estudios de posgrado en áreas derecho fiscal y contabilidad. Experiencia profesional en docencia mínima de dos años con materias afines a las anteriormente mencionadas.
4. Formación profesional con licenciatura en economía o preferentemente con estudios de posgrado en economía. Experiencia profesional en docencia mínima de dos años con materias afines a las anteriormente mencionadas.

Para el caso específico de las siguientes materias, se describe el perfil profesional requerido:

- Marco regulatorio y práctica de la actuaría: Disciplina profesional en actuaría, con grado académico mínimo de licenciatura en actuaría o áreas afines con suficiencia curricular equivalente. Con experiencia profesional como responsable de áreas de Función Actuarial dentro de compañías de seguros.
- Administración avanzada de riesgos: Disciplina profesional en ingeniería financiera, con grado académico mínimo de maestría en ingeniería financiera, maestría en estadística, maestría en finanzas o áreas afines



con suficiencia curricular equivalente a los mencionados. Con experiencia profesional en instituciones financieras donde se tomen decisiones de inversión o de cuantificación y administración de riesgos.

- Administración de Seguros de gastos médicos: Disciplina profesional en actuaría, con grado académico mínimo de licenciatura en actuaría o áreas afines con suficiencia curricular equivalente. Con experiencia profesional en áreas operativas dentro de compañías de seguros, preferentemente en el ramo de gastos médicos.
- Mapeo y administración de riesgos de catástrofe y Simulación avanzada e implementación de modelos poblacionales y de catástrofe: Disciplina profesional en actuaría, con grado académico mínimo de licenciatura en actuaría o áreas afines con suficiencia curricular equivalente.
- Teoría y sistemas de seguros, Cálculo actuarial 1 y Cálculo actuarial 2: Disciplina profesional en actuaría, con grado académico mínimo de licenciatura en actuaría o preferente de maestría en matemáticas aplicadas o áreas afines con suficiencia curricular equivalente a los mencionados.
- Cálculo numérico y análisis de datos con algoritmos e inteligencia artificial: Disciplina profesional en matemáticas o actuaría, con grado académico mínimo de maestría en matemáticas aplicadas, en física, en física aplicada o áreas afines con suficiencia curricular equivalente a los mencionados.
- Administración y teoría administrativa: Disciplina profesional en administración, con grado académico mínimo de maestría en administración o áreas afines con suficiencia curricular equivalente. Deseable contar con experiencia profesional en instituciones públicas o privadas en cargos administrativos o de toma de decisiones.
- Administración y manejo de bases de datos: Disciplina profesional en computación o informática administrativa, con grado académico mínimo de ingeniería en sistemas computacionales, ingeniería en computación, licenciatura en informática administrativa o grado académico preferente de posgrado en áreas de computación. Con experiencia docente en el área de computación mínima de dos años. Además de haber acreditado cursos de didáctica y actualización docente.



- Seguridad y encriptación de redes: Disciplina profesional en computación, con grado académico mínimo de ingeniería en computación o áreas afines con suficiencia curricular equivalente a los mencionados. Con experiencia profesional deseable de conocimientos de seguridad informática. Diseño o codificación de algoritmos de cifrado simétrico y/o asimétrico.
- Desarrollo de sistemas informáticos y aplicaciones en línea: Disciplina profesional en computación, con grado académico mínimo de maestría en sistemas computacionales o áreas afines con suficiencia curricular equivalente. Con experiencia profesional en instituciones públicas o privadas realizando actividades de creación y administración de sistemas informáticos.
- Contabilidad de costos: Disciplina profesional en contabilidad o administración, con grado académico mínimo de licenciatura en contaduría, finanzas o administración o grado académico preferente de posgrado en áreas contable o administrativa o áreas afines con suficiencia curricular equivalente a los mencionados. Con experiencia docente en el área de contable o administración mínima de dos años. Deseable contar con experiencia profesional en el área contable o administrativa mínima de dos años. Además de haber acreditado cursos de didáctica y actualización docente.
- Finanzas corporativas, Mercados financieros y administración de inversiones e Instrumentos financieros derivados y valuación de proyectos con opciones reales: Disciplina profesional en contabilidad o administración, con grado académico mínimo de licenciatura en contaduría, finanzas o administración o grado académico preferente de posgrado en finanzas o áreas afines con suficiencia curricular equivalente a los mencionados. Con experiencia docente en el área de finanzas mínima de dos años. Deseable contar con experiencia profesional en el área de finanzas mínima de dos años. Además de haber acreditado cursos de didáctica y actualización docente.
- Matemáticas financieras: Disciplina profesional en contabilidad, administración o actuaría, con grado académico mínimo de licenciatura en contaduría, finanzas, administración o actuaría o grado académico preferente de posgrado en áreas contable o administrativa o áreas afines con suficiencia curricular equivalente a los mencionados.



Con experiencia docente en el área de contable, administración o actuaría mínima de dos años. Deseable contar con experiencia profesional en el área de finanzas mínima de dos años. Además de haber acreditado cursos de didáctica y actualización docente.

- Contabilidad 1: Disciplina profesional en contabilidad, con grado académico mínimo de licenciatura en contaduría o grado académico preferente de posgrado en contaduría, administración o áreas afines con suficiencia curricular equivalente a los mencionados. Con experiencia docente en el área contable mínima de dos años. Deseable contar con experiencia profesional en el área contable mínima de dos años. Además de haber acreditado cursos de didáctica y actualización docente.
- Marco jurídico, político y social en México y en el mundo: Disciplina profesional en derecho, con grado académico mínimo de licenciatura en derecho o preferente de posgrado en áreas jurídico constitucional e internacional o áreas afines con suficiencia curricular equivalente a los mencionados. Con experiencia docente en el área jurídica mínima de dos años. Deseable contar con experiencia profesional en el área jurídica mínima de dos años. Además de haber acreditado cursos de didáctica y actualización docente.
- Derecho laboral y cálculo de prestaciones sociales: Disciplina profesional en derecho, con grado académico mínimo de licenciatura en derecho o preferente de posgrado en áreas laboral y prestaciones sociales o áreas afines con suficiencia curricular equivalente a los mencionados. Con experiencia docente en el área jurídica mínima de dos años. Deseable contar con experiencia profesional en el área jurídica mínima de dos años. Además de haber acreditado cursos de didáctica y actualización docente.
- Derecho mercantil y contabilidad de sociedades mercantiles: Disciplina profesional en derecho, con grado académico mínimo de licenciatura en derecho o preferente de posgrado en áreas derecho fiscal y contabilidad o áreas afines con suficiencia curricular equivalente a los mencionados. Con experiencia docente en el área jurídica mínima de dos años. Deseable contar con experiencia profesional en el área jurídica mínima de dos años. Además de haber acreditado cursos de didáctica y actualización docente.



- Derecho fiscal e introducción al cálculo de contribuciones: Disciplina profesional en derecho, con grado académico mínimo de licenciatura en derecho o preferente de posgrado en áreas derecho fiscal y contribuciones o áreas afines con suficiencia curricular equivalente a los mencionados. Con experiencia docente en el área jurídica mínima de dos años. Deseable contar con experiencia profesional en el área jurídica mínima de dos años. Además de haber acreditado cursos de didáctica y actualización docente.
- Administración de portafolios y fondos con activos y pasivos contingentes: Disciplina profesional en ingeniería financiera o actuaría, con grado académico mínimo de maestría en ingeniería financiera, maestría en finanzas, maestría en actuaría o áreas afines con suficiencia curricular equivalente a los mencionados.
- Finanzas computacionales y Algorithmic trading: Disciplina profesional en ingeniería financiera, con grado académico mínimo de maestría en ingeniería financiera o áreas afines con suficiencia curricular equivalente a los mencionados. Con experiencia profesional en instituciones financieras donde se tomen decisiones de inversión, de crédito, de cuantificación o administración de riesgos o en donde se desarrollen sistemas y aplicaciones informáticas para estos segmentos.
- Administración de riesgos: Disciplina profesional en ingeniería financiera, con grado académico mínimo de maestría en ingeniería financiera, maestría en estadística, maestría en finanzas o áreas afines con suficiencia curricular equivalente a los mencionados. Con experiencia profesional en instituciones financieras en donde se cuantifiquen y administren riesgos financieros con modelos cuantitativos.
- Valuación avanzada de valores de renta fija y derivados: Disciplina profesional en ingeniería financiera, con grado académico mínimo de maestría en ingeniería financiera, maestría en estadística, maestría en finanzas o áreas afines con suficiencia curricular equivalente a los mencionados. Con experiencia profesional en instituciones financieras donde se tomen decisiones de inversión.
- Coberturas de riesgos de catástrofe con instrumentos de renta fija y coaseguros: Disciplina profesional en ingeniería financiera, matemáticas o riesgos, con grado académico mínimo de maestría en ingeniería con especialidad en riesgos, maestría en ingeniería



financiera, maestría en finanzas, maestría en matemáticas aplicadas o áreas afines con suficiencia curricular equivalente a los mencionados. Con experiencia profesional en instituciones financieras o públicas en donde se cuantifiquen riesgos naturales como terremotos, maremotos, inundaciones, eventos climáticos o eventos naturales u orográficos afines.

- Inteligencia artificial y modelos de análisis multivariado: Disciplina profesional en matemáticas o actuaría, con grado académico mínimo de maestría en matemáticas aplicadas, en física, en física aplicada o áreas afines con suficiencia curricular equivalente a los mencionados.
- Programación 1: Disciplina profesional en matemáticas, física o ciencias computacionales, con grado académico mínimo de maestría en matemáticas, en matemáticas aplicadas, en física, en física aplicada, en ciencias computacionales o áreas afines con suficiencia curricular equivalente a los mencionados.
- Programación 2 y Métodos numéricos: Disciplina profesional en matemáticas o física, con grado académico mínimo de maestría en matemáticas, en matemáticas aplicadas, en física, en física aplicada o áreas afines con suficiencia curricular equivalente a los mencionados.
- Cálculo Diferencial, Geometría analítica, Cálculo integral, Álgebra 1, Álgebra 2, Álgebra 3, Cálculo vectorial, Ecuaciones diferenciales ordinarias, Probabilidad y estadística, Estadística 1, Optimización, Análisis matemático 1, Investigación de Operaciones y Modelos demográficos: Disciplina profesional en matemáticas, con grado académico mínimo de maestría en matemáticas, en matemáticas aplicadas o áreas afines con suficiencia curricular equivalente a los mencionados.
- Cálculo estocástico: Disciplina profesional en matemáticas, con grado académico mínimo de licenciatura en actuaría o preferente de maestría en matemáticas aplicadas o áreas afines con suficiencia curricular equivalente a los mencionados.



7. CAPACIDAD ACADÉMICA, INFRAESTRUCTURA Y RECURSOS FINANCIEROS

7.1 Núcleo Académico Básico

El programa educativo de la Licenciatura en Actuaría y Ciencia de Datos (PEACD), al ser de origen institucional, maximiza y propone hacer más eficiente la distribución de carga académica entre las dependencias participantes. Las actividades académicas de los programas MultiDes crean sinergias que conectan alumnos, maestros y sectores de colaboración.

Esta colaboración del PEACD está demostrada en su NAB, integrado por un total de 14 PTC de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, 5 de ellos adscritos a la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas “Mat. Luis Manuel Rivera Gutiérrez” 7 a la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas y 2 de la Facultad de Economía “Vasco de Quiroga”. La distribución de PTC, así como su categoría, se detallan en la siguiente tabla:

Categoría de profesores participantes	Facultad de Ciencias Físico Matemáticas “Mat. Luis Manuel Rivera Gutiérrez”	Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas	Facultad de Economía “Vasco de Quiroga”
Profesores e Investigadores Asociados de Tiempo Completo	0	5	2
Profesores e Investigadores Titulares de Tiempo Completo	5	2	0

El NAB se caracteriza por su alto nivel de habilitación, ya que 12 PTCs (85.7%) cuentan con grado de Doctorado, y 2 (14.3%) con grado de Maestría. Esta habilitación, así como su compromiso con la docencia y la investigación, permite que 9 (64.3%) de los integrantes del NAB tengan reconocimiento al Perfil Deseable PRODEP y 8 (57.1%) pertenezcan al Sistema Nacional de Investigadores.



La planta docente que integrará la nueva oferta educativa, de acuerdo al grado de habilitación, facultad de adscripción, Perfil PRODEP y nivel en el SNI, está compuesta de la siguiente manera:

Facultad	Nombre	Grado	Categoría PTC	Antigüedad	SNI	Perfil PRODEP
FEVAQ	Ramiro González Asta	Maestría	Profesor e Investigador Asociado C	19		
FEVAQ	Manuel Ricardo Romo de Vivar Mercadillo	Doctorado	Profesor e Investigador Asociado C	22	1	Sí
FISMAT	Homero Geovani Díaz Marín	Doctorado	Profesor e Investigador Titular A	14	1	Sí
FISMAT	Joaquín Estévez Delgado	Doctorado	Profesor e Investigador Titular B	19	1	Sí
FISMAT	Gloria Guadalupe Andablo Reyes	Doctorado	Profesor e Investigador Titular B	17		
FISMAT	Francisco Javier Domínguez Mota	Doctorado	Profesor e Investigador Titular B	26	1	Sí



Facultad	Nombre	Grado	Categoría PTC	Antigüedad	SNI	Perfil PRODEP
FISMAT	Fernando Iguazú Ramírez Zavaleta	Doctorado	Profesor e Investigador Titular A	10	2	Sí
FCCA	Oscar Valdemar de la Torre Torres	Doctorado	Profesor e Investigador Titular A	8	1	Sí
FCCA	Pedro Chávez Lugo	Doctorado	Profesor e Investigador Asociado C	16	C	Sí
FCCA	Gustavo Alfonso Gutiérrez Carreón	Doctorado	Profesor e Investigador Asociado C	16	C	Sí
FCCA	Mauricio Aurelio Chagolla Farías	Doctorado	Profesor e Investigador Titular B	27		Sí
FCCA	Ángel Martín Rodríguez Zepeda	Doctorado	Profesor e Investigador Asociado A	12		
FCCA	Jesús Ayala Hurtado	Doctorado	Profesor e Investigador Asociado C	24		
FCCA	Juan Carlos Miranda Rosales	Maestría	Profesor e Investigador Asociado C	14		



El PEACD contará con la participación de 14 profesores(as) de tiempo completo contratados en la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, por lo cual podemos dar certeza de que **la apertura de este programa no representará una carga financiera adicional** a la Universidad.

El conjunto de profesores(as) del NAB cuenta con una amplia experiencia en investigación, generación innovadora del conocimiento y en docencia, por lo que puede impartir todas las asignaturas que conforman el PEACD. En la siguiente tabla se indican las asignaturas que los(las) integrantes del NAB podrían impartir en el programa educativo.

Facultad	Nombre	Curso(s) que podrían impartir
FEVAQ	Ramiro González Asta	Microeconomía; Econometría 1; Econometría 2;
FEVAQ	Manuel Ricardo Romo de Vivar Mercadillo	Introducción a la teoría económica; Macroeconomía; Problemas socio-económicos actuales en el mundo; Problemas socio-económicos en México
FISMAT	Homero Geovani Díaz Marín	Cálculo diferencial; Álgebra 1; Geometría analítica; Cálculo integral; Álgebra 2; Cálculo vectorial; Ecuaciones diferenciales ordinarias; Probabilidad y estadística; Álgebra 3; Análisis matemático 1; Cálculo estocástico
FISMAT	Joaquín Estévez Delgado	Cálculo diferencial; Álgebra 1; Geometría analítica; Programación 1; Cálculo integral; Álgebra 2; Programación 2; Cálculo vectorial; Ecuaciones diferenciales ordinarias; Álgebra 3; Cálculo estocástico
FISMAT	Gloria Guadalupe Andablo Reyes	Cálculo diferencial; Álgebra 1; Geometría analítica; Cálculo integral; Álgebra 2; Cálculo vectorial; Ecuaciones diferenciales ordinarias; Álgebra 3; Análisis matemático 1
FISMAT	Francisco Javier Domínguez Mota	Cálculo Diferencial; Álgebra 1; Geometría Analítica; Programación 1; Cálculo Integral; Álgebra 2; Programación 2; Cálculo vectorial; Ecuaciones diferenciales ordinarias; Probabilidad y estadística; Álgebra 3; Estadística 1; Teoría y sistemas de seguros; Métodos numéricos; Optimización; Análisis matemático 1;



Facultad	Nombre	Curso(s) que podrían impartir
		Investigación de operaciones; Cálculo estocástico; Modelos demográficos; Cálculo numérico y análisis de datos con inteligencia artificial; Mapeo y administración de riesgos de catástrofe; Simulación avanzada e implementación de modelos poblacionales y de catástrofe; Inteligencia artificial y modelos de análisis multivariado
FISMAT	Fernando Iguazú Ramírez Zavaleta	Cálculo diferencial; Geometría analítica; Programación 1; Cálculo integral; Programación 2; Cálculo vectorial; Ecuaciones diferenciales ordinarias; Probabilidad y estadística; Métodos numéricos; Cálculo estocástico; Modelos demográficos; Cálculo numérico y análisis de datos con inteligencia artificial; Mapeo y administración de riesgos de catástrofe; Simulación avanzada e implementación de modelos poblacionales y de catástrofe; Inteligencia artificial y modelos de análisis multivariado
FCCA	Oscar Valdemar de la Torre Torres	Mercados financieros y administración de inversiones; Administración de riesgos; Instrumentos financieros derivados y valuación de proyectos con opciones reales; Cobertura de riesgos de catástrofe con instrumentos de renta fija y coaseguros; Administración avanzada de riesgos; Valuación avanzada de valores de renta fija y derivados
FCCA	Pedro Chávez Lugo	Administración y manejo de bases de datos; Desarrollo de sistemas informáticos y aplicaciones en línea; Seguridad y encriptación de redes; Cálculo Actuarial 1 y 2
FCCA	Gustavo Alfonso Gutiérrez Carreón	Administración y manejo de bases de datos; Desarrollo de sistemas informáticos y aplicaciones en línea; Seguridad y encriptación de redes
FCCA	Mauricio Aurelio Chagolla Farías	Contabilidad 1; Introducción a la contabilidad; Contabilidad de costos; Matemáticas financieras; Análisis financiero
FCCA	Ángel Martín Rodríguez Zepeda	Administración y teoría administrativa; Administración de seguros de gastos médicos; Administración de portafolios y fondos con activos y pasivos contingentes



Facultad	Nombre	Curso(s) que podrían impartir
FCCA	Jesús Ayala Hurtado	Marco Jurídico, político y social en México y el mundo; Derecho mercantil y contabilidad de sociedades mercantiles; Derecho laboral y cálculo de prestaciones sociales; Derecho fiscal e introducción al cálculo de contribuciones; Marco regulatorio y práctica de la actuaría
FCCA	Juan Carlos Miranda Rosales	Análisis financiero; Finanzas corporativas; Mercados financieros y administración de inversiones; Instrumentos financieros derivados y valuación de proyectos con opciones reales; Finanzas computacionales y Algorithmic trading

Hay que destacar que todas las asignaturas del programa pueden ser impartidas por los(las) integrantes del NAB, quienes son profesores(as) investigadores(as) de tiempo completo de la UMSNH y cumplen con el perfil establecido en el apartado 6 *Perfil Docente*, del plan de estudios. El tiempo dedicado al PEACD formará parte de su Plan de Trabajo en la institución.

Adicionalmente, las normas complementarias del PEACD contemplan la posibilidad de integrar a la impartición de los cursos a Profesores Invitados, mismos que pueden ser institucionales o externos. Los Profesores Invitados Institucionales son los docentes que, formando parte de la UMSNH, no pertenecen al NAB; los Profesores Invitados Externos son los académicos o profesionales que no forman parte de la UMSNH. Los profesores invitados externos que participen en el PEACD lo harán en el marco de intercambios académicos, años sabáticos y estancias posdoctorales o de investigación. Por lo anterior, para el funcionamiento del PEACD **no se requerirán gastos de honorarios ni contratación de nuevos docentes para el programa ni para la Universidad.**

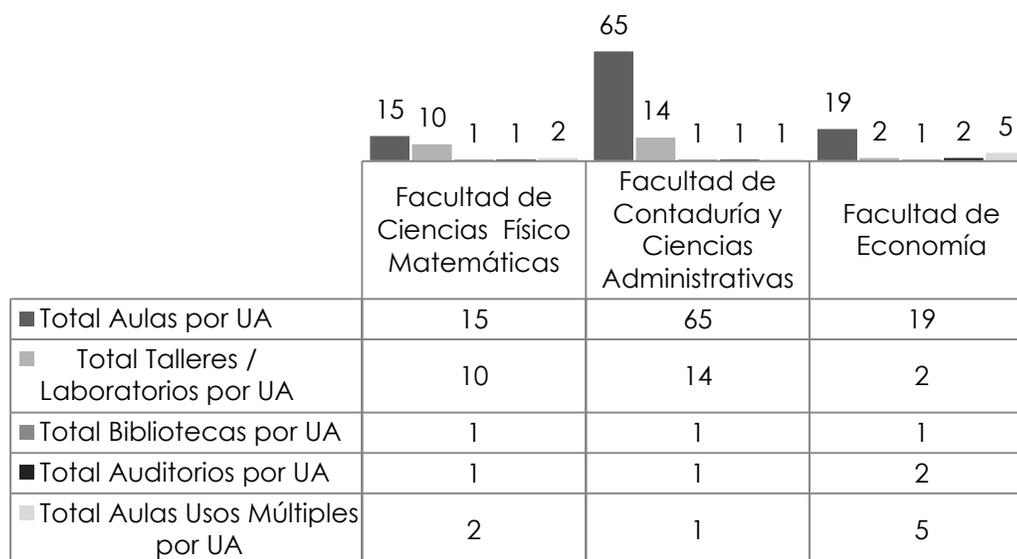
7.2 Infraestructura

La infraestructura disponible es acorde para la operación satisfactoria del PEACD y facilita el cumplir su perfil y objetivos, incluye aulas y salas para la docencia, aula de usos múltiples, aula multimedia, sala de video conferencia, bibliotecas y laboratorios. La finalidad de generar programas institucionales en la modalidad MultiDES, además de **aprovechar al máximo la infraestructura ya existente**, tiene



también como objetivo el que sus estudiantes sean beneficiados con las diversas instalaciones con las que cuentan las facultades participantes.

En cuanto a la capacidad de alumnos que se pueden albergar en estos espacios, considerando el número de alumnos por metro cuadrado en los espacios de docencia (1.35m² por alumno/pupitre de acuerdo a la Normativa Educativa Federal NEF), se detecta que la capacidad instalada combinada disponible de las facultades participantes es de 3,297 alumnos por turno. Considerando la existencia de dos turnos escolares, se tiene capacidad para atender hasta 6,594 alumnos en los espacios ya existentes. Actualmente, la matrícula combinada de todos los programas educativos de licenciatura y posgrado en modalidad escolarizada de las facultades participantes es de 4,879 alumnos. En la siguiente gráfica se pueden observar el número de espacios e infraestructura instalada en las dependencias académicas participantes.



Haciendo un uso eficiente de los recursos físicos, existe la disponibilidad para atender la demanda de al menos una sección de 40 alumnos que pueda surgir de la nueva oferta de la Licenciatura en Actuaría y Ciencia de Datos, sin necesidad de requerir construcción de nuevos espacios físicos ni de compra de mobiliario, **por lo que la apertura de la oferta del PEACD, no generará un gasto a la institución.**



Se plantea ofertar una sección en el PEACD en el turno vespertino, por lo que la proyección de aulas necesarias para albergar a los (las) alumnos (as) del programa educativo, en una generación, es la siguiente:

	2021/2022	2022/2023	2023/2024	2024/2025	2025/2026
Número de secciones	1 de nuevo ingreso	1 de nuevo ingreso 1 de reingreso	1 de nuevo ingreso 2 de reingreso	1 de nuevo ingreso 3 de reingreso	1 de nuevo ingreso 4 de reingreso*
Número de salones	1	2	3	4	7

*El noveno semestre se separa en 3 opciones terminales, por lo que se deberán considerar espacios independientes para cada terminal.

La cantidad total de aulas a utilizar para atender a la matrícula de una generación del PEACD es de 7, mismas que **se tienen disponibles en la Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas** e incluso las otras Facultades participantes también cuentan con aulas libres, con lo anterior, se da certeza de que **la apertura de este programa no representará una carga financiera adicional** a la Universidad.

7.3 Recursos financieros

Bajo un entorno multidisciplinario, la alineación estratégica del programa educativo de Licenciatura en Actuaría y Ciencia de Datos (PEACD), además de pertinente, resulta responsablemente social en su sostenimiento y operación. Las Facultades participantes en el PEACD manejan un nivel de recursos humanos, de infraestructura y financieros tal, que les permite contar con capacidad de atención no sólo a la matrícula con la que cuentan actualmente, sino que pueden incrementar sus servicios para dar atención a las exigencias de la nueva oferta educativa, asegurando que **el PEACD no requerirá de apoyos financieros adicionales directos por parte de la Universidad.**

En este sentido, el funcionamiento del nuevo PE, en términos de gasto operativo, se autofinanciará con los recursos propios generados por el programa por concepto de cuotas que los(as) alumnos(as) cubran en los diferentes momentos de sus trámites administrativos y por los ingresos que se obtengan por la



organización de seminarios y diplomados.

Para sufragar los gastos operativos del PEACD, se considera un monto de \$80,000.00 M.N. como parte de los ingresos anuales generados de la operación del PE, que serán administrados por la Secretaría Académica. Este monto servirá para cubrir los siguientes rubros de gasto:

Concepto	Monto
Bibliografía	\$15,000.00
Bienes muebles	\$15,000.00
Materiales diversos (papelería y limpieza)	\$15,000.00
Servicios diversos (mantenimiento)	\$35,000.00
Total	\$80,000.00

Es importante hacer hincapié en que **el programa no requerirá de apoyos financieros adicionales directos por parte de la universidad**. El funcionamiento del PEACD **se financiará con los recursos propios generados por el programa y con los que actualmente cuentan las facultades participantes**.



8. NORMAS COMPLEMENTARIAS PARA LA OPERACIÓN DEL PROGRAMA

Adicionalmente a lo establecido en este apartado, se deberá observar lo estipulado en la normativa institucional aplicable: Estatuto Universitario, Ley Orgánica de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Reglamento General de Exámenes, Reglamento General del Servicio Social, Reglamento General de Inscripciones y otra normativa aplicable.

Capítulo I.

Disposiciones Generales

Artículo 1º. Las presentes Normas Complementarias tienen su fundamento en los artículos 1º, 2º, fracción III, y 4º de la Ley Orgánica de la Universidad Michoacana, y del artículo 2º, fracción II del Estatuto Universitario.

Artículo 2º. El presente ordenamiento tiene como objeto regular el Programa Educativo de Licenciatura en Actuaría y Ciencia de Datos que ofrece la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

Artículo 3º. Para los efectos de estas Normas Complementarias se entenderá por:

PEACD. El Programa Educativo de Licenciatura en Actuaría y Ciencia de Datos.

Unidad Académica. Las Unidades Académicas que comprenden las Escuelas, Facultades, Institutos y Unidades Profesionales pertenecientes a la Universidad Michoacana que participan en el PEACD.

NAB. Núcleo Académico Básico. El personal docente de tiempo completo y medio tiempo perteneciente a alguna de las Unidades Académicas participantes en el PEACD.

PTC. Profesor de tiempo completo. El académico de carrera de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, que se emplea en términos del artículo 14 del Reglamento General del Personal Académico.

PMT. Profesor de medio tiempo. El académico de carrera de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, que se emplea en



términos del artículo 13 del Reglamento General del Personal Académico.

PIP. Profesor invitado al Programa Educativo. El académico o profesionista que no forma parte del NAB, invitado a colaborar en el PEACD.

CAP. El Consejo Académico del PEACD.

FCFM. Facultad de Ciencias Físico Matemáticas.

FCCA. Facultad de Contaduría y Ciencias Administrativas.

FEVAQ. Facultad de Economía Vasco de Quiroga.

UMSNH. La Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

Artículo 4º. La naturaleza del PEACD se basa en la cooperación entre las Unidades Académicas participantes para:

- I. Implementar el presente Programa Educativo académico;
- II. Formar recursos humanos altamente calificados; y
- III. Usar eficientemente los recursos humanos y materiales de las Unidades Académicas que lo integran.

Artículo 5º. La finalidad del PEACD es promover estudios de alta calidad y formar recursos humanos capacitados, para realizar investigación científica, tecnológica y humanística en materia de Actuaría y Ciencia de Datos.

Artículo 6º. En el ámbito de su competencia, el órgano facultado para aplicar las presentes Normas Complementarias, será el Consejo Académico del PEACD.

Artículo 7º. Son sujetos a las presentes Normas Complementarias para la operación del PEACD, los siguientes:

- I. El Consejo Académico del PEACD;
- II. El Coordinador General del PEACD;
- III. El Representante de la Unidad Académica ante el Consejo Académico del PEACD;
- IV. El Personal Docente; y



V. Los Estudiantes

Capítulo II. Del Consejo Académico

Artículo 8º. El Consejo Académico es el órgano colegiado superior del PEACD, encargado de planear, organizar, supervisar, evaluar y, en general, coordinar las actividades académicas, así como el uso de espacios y equipamiento asignado al Programa Educativo.

Artículo 9º. El Consejo Académico estará integrado:

- I. Por un representante de cada una de las unidades académicas participantes en el Programa Educativo (uno de ellos fungirá como Coordinador General) y,
- II. Por un representante de cada una de las instituciones participantes, nombrado por los titulares de las dependencias públicas correspondientes.

Artículo 10. Son atribuciones del Consejo Académico del PEACD:

- I. Actualizar el PEACD cada que los resultados del seguimiento de sus egresados (as) lo manifiesten pertinente, lo que deberá ser avalado por los H. Consejos Técnicos de las Unidades Académicas participantes y, posteriormente, aprobado por el H. Consejo Universitario;
- II. Organizar y evaluar las actividades académicas del PEACD;
- III. Atender y supervisar el cumplimiento del plan de estudios del PEACD;
- IV. Mantener actualizado y documentado el historial del PEACD;
- V. Promover todo lo que tienda al mejoramiento cultural, docente y disciplinario del PEACD, dictando las medidas conducentes;
- VI. Atender y supervisar el cumplimiento de las Normas Complementarias del PEACD y el Marco Jurídico Universitario vigente.

Artículo 11. El Consejo Académico del Programa Educativo funcionará en pleno o en comisiones; en forma ordinaria por lo menos dos veces por semestre,



y extraordinaria cuando lo estime necesario el Coordinador General del PEACD o a petición por escrito del 50% más uno de los integrantes del Consejo Académico.

Capítulo III. Coordinador General

Artículo 12. El Coordinador General del PEACD será nombrado por el Rector de la UMSNH, a propuesta del Consejo Académico del Programa Educativo, su función tendrá una duración de dos años.

Con el fin de promover la participación equitativa de las Unidades Académicas participantes en el Programa Educativo, se observarán los siguientes lineamientos:

- I. La Coordinación General deberá alternarse entre los representantes de las Unidades Académicas que participan en el PEACD; y
- II. El Representante de la Unidad Académica no podrá repetir en el cargo como Coordinador General, sino hasta que los Representantes de las demás Unidades Académicas hayan participado en el cargo.

Artículo 13. El Coordinador General del PEACD para el cumplimiento de sus funciones tendrá las siguientes facultades:

- I. Presidir las sesiones del Consejo Académico del PEACD;
- II. Convocar de forma ordinaria y extraordinaria al Consejo Académico;
- III. Representar al PEACD;
- IV. Atender y ejecutar el desarrollo del Programa Educativo;
- V. Proponer al Consejo Académico iniciativas para el mejoramiento del Programa Educativo, dictando las medidas que procedan;
- VI. Mantener el orden y la disciplina dentro del PEACD; y
- VII. Atender y supervisar el cumplimiento de la legislación universitaria y de las Normas Complementarias vigentes.



Capítulo IV. Representante de Unidad Académica

Artículo 14. Para que una Unidad Académica tenga un Representante en el Consejo Académico del Programa Educativo de Licenciatura en Actuaría y Ciencia de Datos, deberá aportar un mínimo de 5 PTC y/o PMT a la operatividad del Programa Educativo.

Artículo 15. Para ser Representante de la Unidad Académica deberá pertenecer al Núcleo Académico Básico del Programa Educativo, cumpliendo con los requisitos señalados en la disposición correspondiente y será designado, a propuesta de los PTC y/o PMT que participan en el PEACD, por el H. Consejo Técnico de su Unidad Académica.

Artículo 16. El Representante de la Unidad Académica tendrá derecho a voz y voto y estará encargado de coordinar y supervisar las actividades académicas del PEACD inherentes a su Unidad Académica.

Artículo 17. La designación de los representantes institucionales estará a cargo de los titulares de las instituciones participantes. El representante institucional solo tendrá derecho a voz en el Consejo Académico y estará encargado de supervisar las actividades académicas del Programa Educativo. La duración en su encargo será por un periodo de dos años improrrogables.

Capítulo V. Del Personal Docente

Artículo 18. El personal docente que participe en el PEACD estará conformado por los profesores integrantes del Núcleo Académico Básico y por los profesores invitados al Programa Educativo.

Artículo 19. Será integrante del Núcleo Académico Básico del PEACD quien sea designado por el H. Consejo Técnico de las Unidades Académicas participantes; tendrá preferencia el que cumpla con los siguientes requisitos:



- I. Poseer el grado de Maestro(a) o Doctor(a) en un área afín al PEACD;
- II. Contar con una plaza de Profesor Investigador de Tiempo Completo o de Medio Tiempo;
- III. Demostrar, de manera fehaciente, sus actividades en docencia, formación de recursos humanos e investigación, de acuerdo con los siguientes lineamientos:
 - a) Haber impartido al menos un curso frente a grupo previo a la solicitud de incorporación al PEACD. Quedará exento de este requisito quien haya obtenido el grado de Maestría o Doctorado en el año anterior a la solicitud;
 - b) Haber dirigido tesis de Licenciatura y/o posgrado en los tres años inmediatos anteriores a la solicitud de ingreso. Quedará exento de este requisito quien haya obtenido el grado de Maestría o Doctorado en el año anterior a la solicitud; y
 - c) Haber participado activamente en la generación o aplicación innovadora del conocimiento. Esta participación deberá comprobarse con la publicación de al menos un artículo en revistas indizadas, en los tres años inmediatos anteriores a la fecha de presentar su solicitud de ingreso al PEACD.

Artículo 20. Serán considerados como PIP, aquellos que colaboren impartiendo materias y/o talleres y podrán ser:

- I. Institucionales: los docentes que, formando parte de la UMSNH, no pertenecen al NAB; y
- II. Externos: son los académicos o profesionales que no forman parte de la UMSNH.

Artículo 21. Los profesores invitados al Programa Educativo deberán cumplir, preferentemente, con los requisitos establecidos en el artículo 26° de las presentes normas Complementarias, y para su incorporación al PEACD deberá sujetarse al siguiente procedimiento:

- I. Entregar solicitud por escrito al Consejo Académico del PEACD por conducto del Coordinador General, acompañada de la



- documentación comprobatoria necesaria;
- II. El Consejo Académico del PEACD realizará la valoración correspondiente y emitirá el dictamen, que, en caso de ser favorable, será turnado al H. Consejo Técnico respectivo; y
 - III. El H. Consejo Técnico correspondiente resolverá sobre el aval correspondiente.

Capítulo VI. Del Núcleo Académico Básico

Artículo 22. Para formar parte del Núcleo Académico Básico, se deberá cumplir lo establecido en el artículo 26° de las presentes Normas Complementarias, conforme al siguiente procedimiento:

- I. Entregar solicitud por escrito al Consejo Académico del PEACD por conducto del Representante de Unidad Académica, acompañada de la documentación comprobatoria necesaria;
- II. El Consejo Académico del PEACD realizará la valoración correspondiente y emitirá el dictamen, que, en caso de ser favorable, será turnado al H. Consejo Técnico de la Unidad Académica respectiva; y
- III. El H. Consejo Técnico respectivo resolverá sobre la designación correspondiente.

Artículo 23. Para efectos de permanencia en el Núcleo Académico Básico del PEACD, además de cumplir con lo establecido por el artículo 26° de las presentes Normas Complementarias, se considerará el desempeño del Profesor en los siguientes aspectos:

- I. Docencia, formación de recursos humanos, investigación y contribución a los indicadores de calidad del PEACD;
- II. Participación en cuerpos colegiados de carácter académico; y
- III. Gestión académica individual o colegiada (organización de seminarios periódicos, organización de eventos académicos, actividades académico-administrativas, obtención de



financiamiento para proyectos y otras actividades relacionadas), además de la participación y cumplimiento de las tareas asignadas por el Consejo Académico del PEACD.

Artículo 24. El Consejo Académico deberá hacer una evaluación cada tres años sobre el desempeño de los integrantes del NAB y en consecuencia decidir sobre su permanencia. La evaluación deberá considerar los aspectos contemplados en el artículo anterior de esta normatividad reglamentaria. El resultado será comunicado por escrito al interesado.

Artículo 25. En caso de que el resultado fuera negativo, el docente podrá inconformarse, por única vez, en un plazo de 10 (diez) días hábiles a partir de la notificación. El Consejo Académico del PEACD dispondrá de 10 (diez) días hábiles para dar respuesta por escrito.

Artículo 26. Los profesores podrán solicitar su reincorporación al Núcleo Académico Básico, una vez satisfechos los aspectos que motivaron su baja, a criterio del Consejo Académico del PEACD.

Artículo 27. En caso de falta grave a las presentes Normas Complementarias y/o a la Legislación Universitaria vigente, la permanencia del docente en el PEACD, podrá ser evaluada y sancionada por el Consejo Académico del PEACD en cualquier momento.

Capítulo VII De los Estudiantes

Artículo 28. Se considerará estudiante del PEACD aquel que cumpla con los requisitos y procedimientos de admisión e inscripción de conformidad con la Legislación Universitaria y reglamentos correspondientes.

Artículo 29. El aspirante aceptado, al momento de la inscripción, deberá proponer, en orden de preferencia, tres opciones de Unidad Académica para su adscripción administrativa.



Artículo 30. Con base al artículo anterior, el Consejo Académico del PEACD asignará los estudiantes a las Unidades Académicas participantes de manera proporcional al número de docentes que participan en el NAB.

Artículo 31. El (la) estudiante inscrito (a) en el PEACD permanecerá administrativamente adscrito a la Unidad Académica asignada por el Consejo Académico del PEACD, mientras permanezca como alumno, tendrá derechos y obligaciones inherentes a la Legislación Universitaria.

Artículo 32. El seguimiento académico y las evaluaciones a que tenga derecho el alumno o la alumna del PEACD, se sujetará al Reglamento General de Exámenes y demás disposiciones de la Legislación Universitaria.

Capítulo VIII **Del Plan de Estudios**

Artículo 33. Se entiende por Plan de Estudios, al conjunto de asignaturas ofertadas por la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, impartidas a través de cursos teóricos, módulos, talleres, prácticas, laboratorios y seminarios aprobados en lo general por el H. Consejo Universitario, y en lo particular por los H. Consejos Técnicos de la unidad académica.

Artículo 34. El PEACD tendrá un plan de estudios definido, con una duración de 5,125 horas cursadas en promedio para estudios de Licenciatura.

Artículo 35. El plan de estudios de PEACD tiene las siguientes características:

Nivel del Programa:	Licenciatura
Título que se otorga:	Licenciada en Actuaría y Ciencia de Datos Licenciado en Actuaría y Ciencia de Datos
Duración del PE:	9 semestres
Duración del ciclo escolar:	1 semestre
Modalidad de los cursos:	Semestral
Créditos:	319-322



Artículo 36. El plan de estudios contiene:

- I. El programa de cada una de las asignaturas o módulos;
- II. La lista de las asignaturas o módulos que lo integran, organizada por semestres lectivos;
- III. El valor en créditos de cada asignatura o módulo y del plan completo; y,
- IV. Los requisitos escolares la Legislación Universitaria vigente.

Capítulo IX

De las Materias de Opción Terminal.

Artículo 37. Las materias del noveno semestre se definen cuando el alumno o la alumna selecciona la opción terminal que desea tomar.

Artículo 38. Para las materias curriculares, los H. Consejos Técnicos del PEACD sólo podrán actualizar los contenidos, bibliografía y requisitos del año anterior; siendo necesaria la aprobación de todos los H. Consejos Técnicos.

Capítulo X

De la carta de pasante, prácticas profesionales, servicio social, obtención del título y menciones honoríficas

Artículo 39. La prestación del servicio social y de las prácticas profesionales son obligatorias.

Artículo 40. El alumno o la alumna tendrá derecho a solicitar su carta de pasante al haber aprobado el octavo semestre o cuando alcance el total equivalente a 288 créditos.

Artículo 41. Para obtener el título, el alumno o la alumna deberá cumplir lo siguiente:

- I. Haber aprobado todas las materias.
- II. Realizar su servicio social y prácticas profesionales de acuerdo a los lineamientos de los artículos 42 y 43 respectivamente.



- III. Elegir alguna de las opciones de formas titulación señaladas en el artículo 44.
- IV. Realizar los trámites administrativos requeridos por la Dirección de Control Escolar.

Artículo 42. El alumno o la alumna podrá prestar el Servicio Social obligatorio a partir de que apruebe el sexto semestre o cuando alcance el total equivalente a 228 créditos (el 70% de los créditos totales del plan de estudios), conforme a lo establecido en el Reglamento para la Prestación del Servicio Social de los Estudiantes de las Instituciones de Educación Superior de la República Mexicana.

Artículo 43. El alumno o la alumna deberá realizar las prácticas profesionales obligatorias con una duración mínima de 320 horas, a partir de que apruebe el sexto semestre o cuando alcance el total equivalente a 228 créditos. Para acreditar las prácticas profesionales el alumno o la alumna deberá redactar un informe breve de las prácticas realizadas, describiendo las actividades realizadas y los aprendizajes logrados, el cual deberá ser avalado por su tutor.

Artículo 44. Para obtener el Título Profesional, el alumno o la alumna deberá optar por alguna de las siguientes opciones:

- I. **Titulación por Promedio.** El alumno o la alumna que tenga un promedio general mínimo de 9.0 (nueve) se podrá titular por esta opción.
- II. **Titulación por Experiencia Laboral.** Para elegir esta opción, el (la) egresado (a) deberá contar con al menos 2 años de experiencia profesional en el lugar de trabajo del cual se hace el resumen de actividades profesionales, debiendo tener, además, un total de dos años de experiencia profesional comprobable, como mínimo, presentando la (s) constancia (s) correspondiente (s) que lo acrediten. El jurado deliberará sobre el trabajo realizado y decidirá si el alumno o la alumna se hace merecedor de esta forma de titulación.
- III. **Titulación por Tesis.** En esta modalidad, el alumno o la alumna desarrollará una tesis relativa al área del programa en cuestión. La tesis deberá ser asesorada por un académico en activo de la alguna de las dependencias académicas que integran el PEACD, presentada y defendida en un examen profesional de otorgamiento de grado.



- IV. **Titulación por Curso y tesina.** Esta opción podrá ser elegida solo por egresados (as) después de uno o más años de su egreso. En esta opción el alumno o la alumna deberá aprobar un curso de 144 horas como mínimo, en el cual se dedicarán tres cuartas partes a una temática relacionada con el programa en cuestión y una cuarta parte a la asesoría en la elaboración de una tesina (un documento con menor extensión que una tesis) relativa a la temática tratada en el curso. El alumno o la alumna que apruebe este curso con un mínimo de 8 (ocho) podrá presentar y defender su tesina en un examen profesional.

Artículo 45. PEACD extenderá mención honorífica a el (la) egresado (a) titulado (a) que obtenga un promedio general mínimo de 9 (nueve) en la carrera; habiéndose titulado por la opción de Tesis, teniendo un desempeño excepcional en el examen profesional a juicio de los miembros del jurado. El otorgamiento de la mención honorífica deberá ser emitido por el jurado en el lugar, fecha y hora del examen correspondiente, justificando por escrito tal decisión ante el coordinador del programa educativo. El otorgamiento de la mención honorífica deberá ser asentado en el acta de examen correspondiente. Asimismo, se emitirá un diploma al egresado y un reconocimiento al asesor de tesis.

TRANSITORIOS

PRIMERO. Las presentes Normas Complementarias entrarán en vigor una vez aprobadas por el H. Consejo Universitario, y será publicado al día siguiente en la Gaceta Nicolaita.

SEGUNDO. Todos los casos y situaciones no previstas en las presentes Normas Complementarias, deberán ser discutidos y resueltos por el Consejo Académico del PEACD, atendiendo siempre a la normatividad universitaria vigente y toda reglamentación legalmente aplicable.

TERCERO. Las Unidades Académicas que participen en el PEACD, deberán atender u sujetarse a las presentes Normas Complementarias.



9. EVALUACIÓN

El Consejo Académico es el órgano colegiado superior del PEACD, encargado de planear, organizar, supervisar, evaluar y, en general, coordinar las actividades académicas. Las actividades y periodos de evaluación de los estudiantes, de los docentes y del PEACD, serán responsabilidad del Consejo Académico.

9.1. De los estudiantes

Para la evaluación del aprendizaje en el (la) estudiante, los integrantes del NAB del PEACD, con los criterios de libertad, respecto a la cátedra impartida, cuentan con las siguientes actividades bajo la conducción de un académico: exposición teórica; exposición audiovisual; revisión de bibliografía; discusiones grupales; mesas de diálogo; análisis de casos; identificación de imágenes; elaboración de modelos; lecturas grupales; y, prácticas en sitio. Asimismo, en cuanto a las actividades de trabajo independiente: revisión de literatura; elaboración de síntesis; elaboración de ensayos; elaboración de mapas mentales; elaboración de cuadros sinópticos; análisis de artículos; resolución de problemas; trabajos en equipo; elaboración de proyectos; e, investigación de temas.

Adicionalmente, el Consejo Académico, de manera periódica, definirá los indicadores de seguimiento y las estrategias y acciones pertinentes para asegurar una mejora continua en los procesos de evaluación.

En este sentido, es importante resaltar que las matrices de congruencia de los objetivos educacionales con la misión del programa y con los atributos del (la) egresado (a), permiten verificar ese seguimiento y en su caso, tomar las decisiones pertinentes que lleven al cumplimiento del perfil de egreso. Esta información se integra en el Anexo I y el Anexo II.

9.2. De los docentes

El Consejo Académico del PEACD establecerá los criterios, indicadores y mecanismos de evaluación del desempeño y productividad académica de los profesores del programa, así como las estrategias y acciones de mejora, que



promuevan el que los docentes organicen y animen situaciones de aprendizaje, gestionen la progresión de los contenidos, ofrezcan explicaciones comprensibles y gestionen metodologías de trabajo didáctico. Así como facilitar las actividades y comisiones académicas que les permitan mejorar su desempeño docente

9.3. Del programa educativo

El Consejo Académico, de manera periódica, definirá los indicadores de seguimiento y las estrategias y acciones pertinentes para asegurar una mejora continua en los procesos de evaluación del programa educativo, buscando que:

- Esencialmente sea formativa, continua e incluyente.
- Se realice por criterios, a los que les corresponden sus respectivos indicadores.
- Se retroalimente. Su objetivo principal es determinar el nivel de logro de una competencia, mostrando debilidades y fortalezas e indicando los aspectos a mejorar.
- Sea integral. No evalúa sólo conocimientos, sino también procedimientos y actitudes.
- Se realiza siempre en un contexto práctico, ya sea en escenarios hipotéticos, ya sea en escenarios reales.
- Se lleva a cabo en dos fases: La primera fase evalúa la adquisición de conocimientos, es decir que incluye tanto contenidos como procesos de aprendizaje; La segunda, la transferencia de estos conocimientos, primero a escenarios hipotéticos y luego, a escenarios reales.

En suma, la evaluación en el ámbito del programa educativo, reúne las características y la normativa de una evaluación innovadora y atenta a los procesos formativos de los estudiantes y debe realizarse de modo planificado y ordenado en un conjunto de pasos a seguir, determinando qué hay que evaluar, para qué, cómo, con qué actividades, con qué criterios y con base en qué evidencias. Aspectos que se encuentran en el marco de la responsabilidad del Consejo Académico del PEACD.



10. PROGRAMAS EN MODALIDAD NO ESCOLARIZADA O MIXTA.

Adicionalmente, con base en lo establecido en el Acuerdo 17/11/17 de la SEP, los programas educativos impartidos en las modalidades no escolarizada o mixta, deben incluir lo siguiente:

10.1. Descripción del modelo teórico-pedagógico

El Modelo Pedagógico de la UMSNH para la modalidad en línea se sustenta en el Modelo Educativo Nicolaita, por lo que parte del sustento teórico básico sobre el ser humano con sus capacidades, con aptitudes, valores, sentimientos y limitaciones, así como del desarrollo holístico del mismo en todas sus dimensiones y sin dejar de lado los aprendizajes esperados o saberes que son señalados por la UNESCO como necesidades de formación para este siglo: el ser, el saber, el hacer, el convivir, el transformarse y transformar la sociedad.

La educación virtual ha abierto una importante veta para la educación, no obstante, los enfoques pedagógicos y didácticos en los que se fundamenta, se retoman de la educación presencial y se adecúan a los medios tecnológicos. Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) han ido transformándose para constituirse en tecnologías para el aprendizaje y el conocimiento (TAC). El reto principal es realmente generar aprendizaje y comunicación a través de las tecnologías, ya que por sí mismas no lo logran; es necesaria una pedagogía y una intencionalidad planificada creativamente para lograrlo. Por tanto, si bien suele aplicarse el eclecticismo metodológico, resulta relevante destacar algunos de los enfoques pedagógicos que constituyen el soporte principal para el Modelo Pedagógico de la UMSNH en la modalidad en línea. La prioridad la tiene el enfoque centrado en el aprendizaje, derivado del paradigma constructivista, que constituye una pedagogía humanista, coherente con el Modelo Educativo Nicolaita, vinculado con la tecnología educativa. Así mismo, este modelo visualiza a la educación como proceso social que permite al estudiante apropiarse de la cultura que le permite desarrollar su proyecto de vida, siendo sensible a las necesidades de la sociedad, y que realza el sentido humanista uniendo lo afectivo y lo cognitivo, en la formación de valores, sentimientos y modos de comportamientos.



La UMSNH busca, a través de este modelo pedagógico, formar personas con valores cívicos y capacidad de adaptación para enfrentar retos y problemas con un pensamiento crítico y creativo, con capacidades cognitivas y procedimentales, a la par del crecimiento personal y necesidades del (la) estudiante y los requerimientos de la sociedad en su conjunto; para lograrlo, el Modelo propone la formación humanista con responsabilidad social sustentada en el desarrollo científico y tecnológico; y con la incorporación de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC). Este modelo permitirá a nuestra máxima casa de estudios responder a las exigencias y demandas del entorno que enfrenta la nueva Sociedad de la Información y del Conocimiento, es pues, este devenir de realidades, de necesidades, de saberes, de procederes e intencionalidades los que han marcado la necesidad de repensar nuevas vías en los procesos de aprendizaje que conllevan contenidos globales y científicos. Los elementos integrantes del modelo pedagógico están interrelacionados, son: Sujetos (Estudiantes, Docentes, Sociedad), Componentes del proceso pedagógico (Propósito, Contenido, Método), Mediación Tecnológica y Evaluación.

Definiendo a la Mediación Tecnológica como la acción coordinada, intencional y reflexiva del uso de los medios tecnológicos como un puente entre el sujeto (estudiante) y el objeto de estudio. Esto es una convicción de que “no se trata, simplemente de introducir la computación en las asignaturas; se trata, en esencia, de transformarlas con el empleo de estos recursos” (Horruitiner, 2007), es decir, fomentar la creación, difusión y evaluación de materiales digitales educativos de calidad, reconstruir los roles de todos los sujetos involucrados y transitar de tecnologías transmisivas a tecnologías interactivas hasta llegar a tecnologías colaborativas; En general, es transformar en su totalidad el proceso de enseñanza aprendizaje con el conocimiento claro de que lo “único constante es el cambio”. Por tanto, el diseño instruccional debe estar adaptado de manera tal que permita aprovechar al máximo los recursos tecnológicos que ofrece la institución.



10.2. Descripción de la plataforma tecnológica educativa

La Infraestructura tecnológica del SUVIN está conformada por: Infraestructura de soporte (servicio de internet y eléctrica) y equipos de cómputo; Antena de telecomunicaciones con capacidad hasta 1Gb; Switch central para distribución de datos con 2 puerto Gb y 24 puertos de 100 Mb; 3 equipos de cómputo para uso como servidores, 1 equipo de cómputo para cómputo intensivo; Equipo de cómputo para uso como servidor se encuentra sin utilización debido a que es necesario contar con repuestos para almacenamiento de datos; Equipo de cómputo para uso como servidor se encuentra sin utilización debido que es necesario un equipo de respaldo eléctrico de 220V; Para mantenimiento y reparación de red eléctrica se cuenta con personal capacitado y experimentado, 1 ingeniero eléctrico y 1 un ingeniero en diseño industrial capacitado para mantenimiento; Se cuenta con material y equipo propio; y, La infraestructura de red se encuentra administrada en su totalidad por la Dirección de Tecnologías de Información y Comunicación

El tipo de enlace de ancho de banda disponible y características del hardware y el software, así como de la base de datos, para la administración y planes de crecimiento para incorporar en el diseño de escenarios de enseñanza-aprendizaje, son: Ancho de banda actual de 70 Mb simétricos compartidos con la Dirección de Patrimonio; Administración por parte de la Dirección de Tecnologías de Información y Comunicación; Posibilidad de expansión a 1 Gb simétrico – La expansión depende de la disponibilidad de los equipos de infraestructura de red, switch con puertos de 1 Gb; Equipo de cómputo no homogéneo; Sistema operativo CentOS versiones 7 y 8 (uso libre); MySQL versión 8.0 (versión GA de uso libre); MySQLCluster versión 8.0 (versión GA de uso libre, en implementación); MongoDB (versión de uso libre, en actualización versión 3.4 a 4.2); MongoDB versión 4.2 en modo de conjunto de copias (versión de uso libre, en implementación); PHP versión 7 (uso libre); Network File System para compartir almacenamiento (NFS versión de protocolo 3); Ceph sistema distribuido de almacenamiento (versión 14, uso libre, en implementación); Traefik Proxy (versión 2, uso libre); Freenas/Truenas (versión 12, uso libre, en implementación).



También se cuenta con un Ingeniero en diseño industrial y un Doctor en ciencias con especialidad en computación, que dan soporte técnico y garantizan la continuidad en la prestación del servicio educativo con el respaldo de baterías y un nodo externo para continuidad del servicio (en implementación).

En cuanto al manejo de la información involucrada en el proceso educativo en la impartición del programa: se garantiza la seguridad de la información mediante el uso de firewall para protección de servicios de acceso no autorizado; Security-Enhanced Linux (SELinux) activo con reglas de seguridad recomendadas; Conexiones a servidores usando protocolos de seguridad (ssh) con llave pública y claves con alto nivel de complejidad; Servicio Fail2ban para protección contra intentos de acceso usando fuerza bruta; Servicio de detección y prevención de intrusiones (Suricata IDS/IPS, en implementación); Acceso solo local a las bases de datos; Uso de protocolo seguro https para acceso a la plataforma; Uso de servicio de proxy (Traefik) para acceso indirecto a la plataforma; Uso de servicio de proxy para mitigación de ataques de fuerza bruta a la plataforma (en implementación); Acceso a archivos de plataforma de forma indirecta usando streaming; Uso de técnicas recomendadas de programación para acceso a bases de datos (sentencias precompiladas); Compilación de librerías de javascript y uso de librerías externas solo del mismo dominio; y, La actualización constante de librerías de javascript utilizadas.



ANEXO I. Congruencia entre la Misión y los Objetivos Educativos

En la siguiente tabla se muestra la congruencia entre los OEs y la misión del PE. En la izquierda se muestra el objetivo educacional y en la derecha se identifica el cruce de la declaración de la misión.

Congruencia entre los OEs y la Misión del PE	
Objetivo Educativo	Declaración de la Misión
1. En el sector financiero, el profesionista de la Licenciatura en Actuaría y Ciencia de Datos, dados los conocimientos y capacidades adquiridos, podrá ejercer su profesión en bancos e instituciones auxiliares de crédito, casas de bolsa, sector asegurador, sector de administración de pensiones, sector de banca tecnológica (Fintech) y bolsas de valores.	Formar Licenciados en Actuaría y Ciencia de Datos... desarrollan soluciones financieras, económicas, de riesgo y utilizan nuevas tecnologías...
2. En el sector gubernamental, el profesionista podrá desempeñarse en las diferentes áreas que requieren análisis cuantitativo, financiero o económico, así como el diseño de infraestructura informática, análisis de datos o aplicaciones en potenciales dependencias a nivel federal.	Formar Licenciados en Actuaría y Ciencia de Datos que se distinguen por contar con una fuerte formación en modelado matemático, desarrollan soluciones financieras... utilizan nuevas tecnologías, con creatividad, innovación y eficiencia.
3. En el sector de tecnologías de información, el profesionista podrá trabajar en empresas de tecnologías de información que requieran de análisis cuantitativo o el desarrollo e implementación de métodos y aplicaciones de análisis de datos o aplicaciones informáticas o manejo de bases de datos.	Formar Licenciados en Actuaría y Ciencia de Datos... desarrollan soluciones... y utilizan nuevas tecnologías, con creatividad, innovación y eficiencia.
4. En el sector académico, el profesionista podrá desempeñarse en tareas de investigación en dependencias o departamentos de universidades como son los propios de las áreas económico-administrativas, fisicomatemáticas, la informática e ingeniería en sistemas.	Formar Licenciados en Actuaría y Ciencia de Datos que se distinguen por contar con una fuerte formación en modelado matemático, desarrollan soluciones financieras, económicas, de riesgo y utilizan nuevas tecnologías, con creatividad, innovación y



Congruencia entre los OEs y la Misión del PE	
Objetivo Educativo	Declaración de la Misión
	eficiencia.
5. En el sector privado, el profesionista podrá ejercer sus actividades como profesional de la actuaría desde su propio despacho o trabajando en empresas de consultoría que requieran de estudios cuantitativos o diseño o implementación de sistemas de análisis de grandes cantidades de datos.	Formar Licenciados en Actuaría y Ciencia de Datos... desarrollan soluciones financieras, económicas, de riesgo... con creatividad, innovación y eficiencia.



ANEXO II. Congruencia de los Atributos de Egreso con el Plan de Estudio

Los AE son congruentes con los OEs de la LACD:

	1	2	3	4	5
Objetivos Educativos	En el sector financiero, el profesionista de la Licenciatura en Actuaría y Ciencia de Datos, dados los conocimientos y capacidades adquiridos, podrá ejercer su profesión en bancos e instituciones auxiliares de crédito, casas de bolsa, sector asegurador, sector de administración de pensiones, sector de banca tecnológica (Fintech) y bolsas de valores.	En el sector gubernamental, el profesionista podrá desempeñarse en las diferentes áreas que requieren análisis cuantitativo, financiero o económico, así como el diseño de infraestructura informática, análisis de datos o aplicaciones en potenciales dependencias a nivel federal.	En el sector de tecnologías de información, el profesionista podrá trabajar en empresas de tecnologías de información que requieran de análisis cuantitativo o el desarrollo e implementación de métodos y aplicaciones de análisis de datos o aplicaciones informáticas o manejo de bases de datos.	En el sector académico, el profesionista podrá desempeñarse en tareas de investigación en dependencias o departamentos de universidades como son los propios de las áreas económico-administrativas, fisicomatemáticas, la informática e ingeniería en sistemas.	En el sector privado, el profesionista podrá ejercer sus actividades como profesional de la actuaría desde su propio despacho o trabajando en empresas de consultoría que requieran de estudios cuantitativos o diseño o implementación de sistemas de análisis de grandes cantidades de datos.
Atributos de Egreso					
Desarrollar modelos matemáticos utilizando la probabilidad y estadística, para resolver problemas de tipo financiero, económico y social.	X	X		X	X
Desarrollar los conocimientos cuantitativos, informáticos y de modelado matemático de problemas sociales, poblacionales, financieros y gubernamentales para la toma de decisiones.	X	X	X	X	X
Diseñar planes y programas en las ramas de seguros y pensiones, en base a métodos actuariales pertinentes para prevenir y	X	X	X	X	X



	1	2	3	4	5
Objetivos Educativos	En el sector financiero, el profesionista de la Licenciatura en Actuaría y Ciencia de Datos, dados los conocimientos y capacidades adquiridos, podrá ejercer su profesión en bancos e instituciones auxiliares de crédito, casas de bolsa, sector asegurador, sector de administración de pensiones, sector de banca tecnológica (Fintech) y bolsas de valores.	En el sector gubernamental, el profesionista podrá desempeñarse en las diferentes áreas que requieren análisis cuantitativo, financiero o económico, así como el diseño de infraestructura informática, análisis de datos o aplicaciones en potenciales dependencias a nivel federal.	En el sector de tecnologías de información, el profesionista podrá trabajar en empresas de tecnologías de información que requieran de análisis cuantitativo o el desarrollo e implementación de métodos y aplicaciones de análisis de datos o aplicaciones informáticas o manejo de bases de datos.	En el sector académico, el profesionista podrá desempeñarse en tareas de investigación en dependencias o departamentos de universidades como son los propios de las áreas económico-administrativas, fisicomatemáticas, la informática e ingeniería en sistemas.	En el sector privado, el profesionista podrá ejercer sus actividades como profesional de la actuaría desde su propio despacho o trabajando en empresas de consultoría que requieran de estudios cuantitativos o diseño o implementación de sistemas de análisis de grandes cantidades de datos.
Atributos de Egreso					
mitigar pérdidas económicas a personas y organizaciones.					
Valuar, operar y administrar los principales tipos de valores en los mercados financieros, así como el desarrollo de técnicas cuantitativas e informáticas de análisis para la toma de decisiones.	X	X	X		X
Valuar pasivos contingentes y todo tipo de riesgos (mercado, operativos, de crédito, seguros, pensiones, catástrofe y afines) para desarrollar aplicaciones cuantitativas e informáticas para su cobertura, administración o mitigación.	X	X	X	X	X
Desarrollar aplicaciones y algoritmos de análisis de datos para aplicaciones financieras, actuariales, de	X		X	X	X



	1	2	3	4	5
Objetivos Educativos	En el sector financiero, el profesionista de la Licenciatura en Actuaría y Ciencia de Datos, dados los conocimientos y capacidades adquiridos, podrá ejercer su profesión en bancos e instituciones auxiliares de crédito, casas de bolsa, sector asegurador, sector de administración de pensiones, sector de banca tecnológica (Fintech) y bolsas de valores.	En el sector gubernamental, el profesionista podrá desempeñarse en las diferentes áreas que requieren análisis cuantitativo, financiero o económico, así como el diseño de infraestructura informática, análisis de datos o aplicaciones en potenciales dependencias a nivel federal.	En el sector de tecnologías de información, el profesionista podrá trabajar en empresas de tecnologías de información que requieran de análisis cuantitativo o el desarrollo e implementación de métodos y aplicaciones de análisis de datos o aplicaciones informáticas o manejo de bases de datos.	En el sector académico, el profesionista podrá desempeñarse en tareas de investigación en dependencias o departamentos de universidades como son los propios de las áreas económico-administrativas, fisicomatemáticas, la informática e ingeniería en sistemas.	En el sector privado, el profesionista podrá ejercer sus actividades como profesional de la actuaría desde su propio despacho o trabajando en empresas de consultoría que requieran de estudios cuantitativos o diseño o implementación de sistemas de análisis de grandes cantidades de datos.
Atributos de Egreso					
seguro, de análisis de mercado, análisis poblacional, análisis económico o todo tipo de análisis cuantitativo para la toma de decisiones en la empresas o institución.					
Desarrollar infraestructura y aplicaciones informáticas (en computadora o en línea) para el manejo de grandes cantidades de datos y para el desarrollo de procesos y ambientes de trabajo en la empresa o institución donde se labore. Esto para el desarrollo de análisis cuantitativos sofisticados y avanzados para la toma de decisiones.	X	X	X	X	X
Desarrollar los conocimientos legales, administrativos, financieros, informáticos y administrativos para poder	X	X	X	X	X



	1	2	3	4	5
Objetivos Educativos	En el sector financiero, el profesionista de la Licenciatura en Actuaría y Ciencia de Datos, dados los conocimientos y capacidades adquiridos, podrá ejercer su profesión en bancos e instituciones auxiliares de crédito, casas de bolsa, sector asegurador, sector de administración de pensiones, sector de banca tecnológica (Fintech) y bolsas de valores.	En el sector gubernamental, el profesionista podrá desempeñarse en las diferentes áreas que requieren análisis cuantitativo, financiero o económico, así como el diseño de infraestructura informática, análisis de datos o aplicaciones en potenciales dependencias a nivel federal.	En el sector de tecnologías de información, el profesionista podrá trabajar en empresas de tecnologías de información que requieran de análisis cuantitativo o el desarrollo e implementación de métodos y aplicaciones de análisis de datos o aplicaciones informáticas o manejo de bases de datos.	En el sector académico, el profesionista podrá desempeñarse en tareas de investigación en dependencias o departamentos de universidades como son los propios de las áreas económico-administrativas, fisicomatemáticas, la informática e ingeniería en sistemas.	En el sector privado, el profesionista podrá ejercer sus actividades como profesional de la actuaría desde su propio despacho o trabajando en empresas de consultoría que requieran de estudios cuantitativos o diseño o implementación de sistemas de análisis de grandes cantidades de datos.
Atributos de Egreso					
laborar tanto en empresas de cualquier giro como en instituciones financieras, gubernamentales o sociales. Esto es, lugares en donde el análisis cuantitativo e informático de una conjunto grande y complejo de datos sea la base para proyectos y toma de decisiones.					



Universidad Michoacana
de San Nicolás de Hidalgo