

DESCRIPCIÓN SINTÉTICA DEL PLAN DE ESTUDIOS

LICENCIATURA EN TECNOLOGÍAS PARA LA INFORMACIÓN

EN CIENCIAS

Unidad Académica: Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Morelia

Plan de Estudios: Licenciatura en Tecnologías para la Información en Ciencias

Área de Conocimiento: Físico Matemáticas y de las Ingenierías

Fecha de aprobación del plan de estudios por el H. Consejo Universitario: 21 de marzo del 2013.

Perfil Profesional:

Al término de la licenciatura, según el área de profundización seleccionada, el profesional egresado aplicará las Tecnologías para la Información y el manejo de grandes bases de datos en la construcción de conocimiento científico, contribuyendo a la transformación de las organizaciones y la sociedad, mediante la gestión del conocimiento y la colaboración en la toma de decisiones que afecten el entorno de forma positiva, apegándose a estrictos criterios bioéticos y humanísticos. Podrá desempeñarse en actividades profesionales y proyectos de investigación que requieran del empleo de tecnologías informáticas para la colecta, generación, análisis y difusión de datos e información sobre áreas relacionadas con el monitoreo de los riesgos ambientales, el ordenamiento territorial, la explotación de recursos minerales, el uso del territorio, la prestación de servicios de procesamiento de datos geoespaciales, la conservación y uso de los recursos naturales y el estudio de los fenómenos geográficos y su interacción con la sociedad.

Dentro de las posibles opciones laborales de los profesionales en cualquiera de las áreas de profundización, se encuentran, en el sector público:

- .Comisión Nacional del Agua
- Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales
- Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
- Secretaría de Salud
- Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
- Secretarías estatales afines
- Docencia en instituciones de educación media superior
- Docencia e investigación en instituciones de educación superior
- Instituto Nacional de Medicina Genómica e Institutos Nacionales de Salud
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes
- Instituto Federal Electoral

En la iniciativa privada podrá realizar actividades en los siguientes ámbitos:

- Organizaciones no gubernamentales de protección y conservación del medio ambiente
- Industria farmacéutica
- Instituciones educativas de nivel bachillerato, técnico y licenciaturas en áreas afines a las matemáticas, matemáticas aplicadas, informática, bioinformática, y diversas áreas de la biología teórica
- Consultorías ambientales, exploración y manejo de recursos naturales
- Pesquerías y empresas desarrolladoras de *software*
- Sistemas de Información Geográfica S.A. de C.V.
- Ingenieros Civiles Asociados
- GTT *Imaging*

Así mismo, el egresado de esta licenciatura contará en su perfil profesional una intensa vinculación entre investigación y docencia, lo que le permitirá incorporarse a estudios de posgrado, por ejemplo, en Ciencias Biológicas, Genómicas, Biomédicas, Ambientales, Biotecnología o Ingeniería de Procesos. En el sector académico, el profesional será competente para participar en proyectos de investigación en áreas relacionadas con el monitoreo de los riesgos ambientales, el ordenamiento territorial, la explotación de recursos minerales y el uso del territorio, así como para realizar actividades docentes en instituciones de investigación y educación superior, tales como la Universidad Nacional Autónoma de México, el Instituto Tecnológico de Monterrey, la Universidad Iberoamericana, y en centros de investigación y educación estatales.

Requisitos de Ingreso:

Como lo establecen los artículos 2º, 4º y 8º del Reglamento General de Inscripciones, los requisitos de ingreso para la Licenciatura en Tecnologías para la Información son:

Artículo 2o.- Para ingresar a la Universidad es indispensable:

1. Solicitar la inscripción de acuerdo con los instructivos que se establezcan;
2. Haber obtenido en el ciclo de estudios inmediato anterior un promedio mínimo de siete o su equivalente;
3. Ser aceptado mediante concurso de selección, que comprenderá una prueba escrita y que deberá realizarse dentro de los periodos que al efecto se señalen.

Artículo 4o.- Para ingresar al nivel de licenciatura el antecedente académico indispensable es el bachillerato, cumpliendo con lo prescrito en el artículo 8o. de este reglamento.

Para efectos de revalidación o reconocimiento, la Comisión de Incorporación y Revalidación de Estudios del Consejo Universitario determinará los requisitos mínimos que deberán reunir los planes y programas de estudio de bachillerato. La Dirección General de Incorporación y Revalidación de Estudios publicará los instructivos correspondientes.

Artículo 8o.- Una vez establecido el cupo para cada carrera o plantel y la oferta de ingreso establecida para el concurso de selección, los aspirantes serán seleccionados según el siguiente orden:

- a. Alumnos egresados de la Escuela Nacional Preparatoria y del Colegio de Ciencias y Humanidades que hayan concluido sus estudios en un máximo de cuatro años, contados a partir de su ingreso, con un promedio mínimo de siete.
- b. Aspirantes con promedio mínimo de siete en el ciclo de bachillerato, seleccionados en el concurso correspondiente, a quienes se asignará carrera y plantel, de acuerdo con la calificación que hayan obtenido en el concurso y hasta el límite del cupo establecido.

En cualquier caso se mantendrá una oferta de ingreso a egresados de bachilleratos externos a la UNAM.

Es recomendable, para todos los alumnos, haber cursado el Área de las Ciencias Físico Matemáticas y de las Ingenierías, o de las Ciencias Químico Biológicas y de la Salud en el bachillerato, o el conjunto de asignaturas relacionadas, en el Colegio de Ciencias y Humanidades, o en otros planes de estudio de educación media superior.

Duración de la licenciatura: 8 semestres

Valor en créditos del plan de estudios:

| | |
|----------------------|--------|
| Total: | 373(*) |
| Obligatorios: | 311 |
| Optativos: | 62 |

Seriación: Obligatoria e indicativa

Organización del Plan de Estudios:

En el primer semestre el alumno cursa una asignatura de Introducción a las Tecnologías para la Información, donde descubre el panorama general de las actividades del egresado de esta licenciatura y elige una asignatura optativa en Ciencias Básicas de la lista correspondiente.

En el segundo y tercer semestres el estudiante debe elegir, dentro de la gama de las asignaturas optativas en Ciencias Básicas correspondientes, aquéllas que vayan delineando la opción final por la que se decida, de tal forma que el apoyo de su tutor asignado por el Programa Institucional de Tutorías de la UNAM y la ENES será de gran ayuda para asesorar al alumno en esta decisión inicial. Además, complementará su formación integral cursando en el segundo semestre una de dos asignaturas optativas en el área de Humanidades, y en el tercero, una de cuatro.

En el cuarto semestre el estudiante complementa su formación básica, por un lado, incorporando conceptos de redes y telecomunicaciones así como el manejo de bases de datos en ambientes distribuidos, y por otro lado, las herramientas matemáticas que le preparen para el modelado y análisis de sistemas dinámicos. Así mismo, se ofrece la posibilidad de cursar una opción técnica durante este semestre.

En el quinto semestre el alumno cuenta con los conocimientos, habilidades y actitudes necesarios para coleccionar grandes volúmenes de datos, estructurarlos en repositorios de información y transformarlos en conocimiento útil, creando herramientas o seleccionando las ya disponibles.

En el sexto semestre inicia el área de profundización elegida, buscando insertar al alumno en lo que será su ámbito profesional. En el diseño curricular se plantea, para los semestres sexto al octavo, un seminario de investigación por área de profundización, conceptualizado como un proyecto multidisciplinario definido por un grupo de investigadores y dividido en tres etapas (una por semestre). Las asignaturas optativas por área de profundización en los últimos tres semestres están organizadas de acuerdo al nivel de complejidad de sus contenidos, y se eligen con base en el proyecto previamente definido, fortaleciendo los conocimientos requeridos para el desarrollo del alumno, quien elaborará un reporte escrito en cada seminario. La integración de estos reportes escritos al término del octavo semestre, constituyen la tesis profesional, con la cual se titulará el alumno.

Una de las mayores ventajas que ofrece este nuevo plan de estudios radica en sus características innovadoras. La mayoría de las asignaturas no se imparten simultáneamente, sino que se van abordando por bloques de ocho a dieciséis semanas. Al término del periodo correspondiente a una asignatura, continúa la siguiente, y así sucesivamente. El orden de las asignaturas impartidas en bloques semanales, está en función de los objetivos básicos que deben ser alcanzados, para después integrar los más complejos.

Esta estructura innovadora permite al docente llevar a cabo procesos de evaluación dinámicos, y al alumno, procesos de autoevaluación y coevaluación que retroalimenten su desempeño escolar y permitan su avance haciendo uso en todo momento de materiales de apoyo en línea, a través de plataformas de aprendizaje a distancia y utilizando herramientas tecnológicas para la educación. Las asignaturas son no convencionales e incorporan, como elementos fundamentales, al idioma inglés y las tecnologías de la información y la comunicación. De la misma manera, se hace énfasis en el modelo centrado en el aprendizaje, el trabajo en equipo y la formación integral.

De la misma forma en que fue planteado el desarrollo del plan de estudios sobre casos prototípicos organizados a partir de niveles de complejidad básico, intermedio y complejo, el plan de estudios consta de tres etapas de formación:

▪ **Etapas de Formación Básica**

Corresponde del primero al cuarto semestre de la licenciatura. En esta etapa se introduce al alumno en los conocimientos fundamentales de las matemáticas aplicadas desarrollando su razonamiento lógico y el ámbito de las tecnologías de la información mediante el desarrollo de sus habilidades en programación, manejo de bases de datos y la operación de las redes de datos como Internet. El estudiante conoce la importancia de una enorme cantidad de datos, las opciones para capturarlos y almacenarlos y las herramientas para transformar información en conocimiento.

▪ **Etapas de Formación Intermedia**

Corresponde al quinto semestre de la licenciatura, en la que el alumno comprende los principales conceptos de la minería de datos y las redes neuronales y los utiliza en la toma de decisiones en diferentes ámbitos y se introduce a la gestión del conocimiento. Modela y

simula problemas de su ámbito profesional, ya que está próximo a elegir un área de profundización entre las ofrecidas. Aprende a elegir las herramientas y aplicaciones informáticas apropiadas para describir y estudiar los sistemas biológicos, geográficos y de información.

▪ **Etapas de Formación de Profundización**

Comprende el sexto, séptimo y octavo semestres de la licenciatura. El estudiante, habiendo obtenido las bases teórico-metodológicas en las etapas anteriores, posee el conocimiento necesario para integrarse a proyectos de investigación que busquen la solución de algún problema multidisciplinario o del área de profundización elegida.

Así mismo, el alumno deberá acreditar ocho semestres de inglés a partir del nivel que obtenga en el examen de colocación, y alcanzar un mínimo de un nivel B1, de acuerdo al Marco Común Europeo. Tendrá seriación indicativa entre los ocho programas y valor en créditos, sin que esto afecte el promedio del alumno, ya que se registrará como acreditado o no acreditado. En caso de que sus conocimientos rebasen este nivel, tendrá la opción de inscribirse en otro idioma de los que ofrece la ENES, Unidad Morelia.

Opción Técnica

Al inicio del cuarto semestre, el alumno puede optar por inscribirse también al Seminario Técnico Integrador, lo que le da la posibilidad de obtener un diploma de Técnico Profesional en Informática Aplicada. Este seminario representa una importante herramienta que le da la oportunidad al alumno de complementar su formación técnica, y constituye un requisito para obtener el diploma de técnico profesional e insertarse tempranamente en el campo laboral. Tiene una duración de 16 semanas, con ocho horas a la semana.

Esta opción brinda al estudiante una valiosa oportunidad para obtener una fuente importante de ingresos, representa una alternativa para no suspender sus estudios y da respuesta a las necesidades de desarrollo de los sectores económico y productivo del país. El objetivo de esta opción es formar a un técnico profesional que será competente para generar la infraestructura necesaria para las actividades de investigación al realizar el procesamiento de información en las organizaciones, instalación de sistema operativo, red de voz y datos, aplicaciones específicas y recolección de la información.

Esta opción consta de 29 asignaturas, cubriendo un total de 206 créditos. Cabe aclarar que el alumno que decida elegir esta opción, deberá cursar y acreditar todas las asignaturas correspondientes a los primeros cuatro semestres de la licenciatura, el Seminario Técnico Integrador y cumplir con el servicio social correspondiente, que tendrá la particularidad de realizarse bajo convenios de colaboración con diferentes cámaras y asociaciones del ramo de la informática y las tecnologías, y que le proporcionará la práctica necesaria para adquirir las habilidades que lo formarán como Técnico Profesional en Informática Aplicada. Si el alumno decidiera continuar sus estudios de licenciatura, tendrá la posibilidad de regresar al quinto semestre, una vez cubiertos los requisitos establecidos, que consisten en acreditar el 100% de los créditos del primero al cuarto semestre de la licenciatura, con un promedio general de ocho, así como cumplir con lo establecido en los reglamentos correspondientes.

Requisitos para la titulación:

Para obtener el título profesional, el alumno deberá cumplir con lo señalado en el Reglamento General de Estudios Técnicos y Profesionales, en el Reglamento General de Servicio Social y en el Reglamento General de Exámenes de la Universidad Nacional Autónoma de México, que establecen lo siguiente:

Haber aprobado el 100% de los créditos que se establecen en el plan de estudios y el número total de asignaturas obligatorias y optativas en su rango mínimo y máximo señalado en cada una de las áreas de profundización.

Tener acreditado del Servicio Social (Artículo 21 del RGETyP), que obtendrá una vez que haya cubierto al menos 480 horas de servicio social, de acuerdo con lo establecido en el Reglamento General del Servicio Social de la Universidad Nacional Autónoma de México. El servicio social podrá iniciarse al tener un mínimo del 70% de los créditos.

Artículo 21 del RGETyP: De acuerdo con lo dispuesto por la Ley Reglamentaria de los artículos 4 y 5 constitucionales para obtener un título profesional el candidato deberá cumplir con el servicio social, ajustándose a lo dispuesto en la ley mencionada y el reglamento que, sobre la materia, apruebe el consejo técnico de cada facultad o escuela. El procedimiento para la titulación en esta licenciatura se sujetará a las condiciones establecidas por el Reglamento General de Exámenes de la UNAM y a lo dispuesto por el Consejo Técnico de la ENES sobre las opciones de titulación.

Las modalidades de titulación de esta licenciatura comprenden nueve opciones:

- a) Titulación mediante tesis y examen profesional
- b) Titulación por actividad de investigación
- c) Titulación por seminario de tesis
- d) Titulación por actividad de apoyo a la docencia
- e) Titulación por trabajo profesional
- f) Titulación por totalidad de créditos y alto nivel académico
- g) Titulación mediante estudios en posgrado
- h) Titulación por informe de servicio social

LICENCIATURA EN TECNOLOGÍAS PARA LA INFORMACIÓN EN CIENCIAS ASIGNATURAS OBLIGATORIAS PRIMER SEMESTRE

***CL. CR. NOMBRE DE LA ASIGNATURA**

| | | |
|------|----|---|
| 0111 | 08 | Algoritmos y Programación (Estructura de Datos y Objetos) |
| 0112 | 08 | Geometría Analítica e Introducción al Cálculo |
| 0113 | 06 | Introducción a las Tecnologías para la Información |
| 0114 | 08 | Lenguajes Formales y Autómatas |
| 0115 | 08 | Matemáticas Discretas |
| 0125 | 06 | Inglés |
| | | Optativa (Ciencias Básicas) |

SEGUNDO SEMESTRE

- 0211 08 Álgebra Lineal
- 0212 08 Bases de Datos
- 0213 08 Cálculo Diferencial e Integral
- 0214 08 Ingeniería de Software
- 0224 06 Inglés
- Optativa (Ciencias Básicas)
- Optativa (Humanidades)

TERCER SEMESTRE

- 0312 08 Ecuaciones Diferenciales
- 0314 08 Inteligencia Artificial
- 0315 07 Probabilidad y Estadística
- 0316 06 Sistemas Basados en Conocimiento
- 0323 06 Inglés
- Optativa (Ciencias Básicas)
- Optativa (Humanidades)

CUARTO SEMESTRE

- 0413 06 Base de Datos Distribuidas
- 0414 06 Cómputo Distribuido (Cómputo en la Nube)
- 0415 07 Estadística Descriptiva e Inferencial
- 0416 08 Redes y Telecomunicaciones
- 0417 08 Sistemas Dinámicos
- 0418 06 Sociedad de la Información, del Conocimiento y del Aprendizaje
- 0425 06 Inglés

QUINTO SEMESTRE

- 0521 06 Inglés
- 0535 06 Administración de Proyectos
- 0536 07 Estadística Multivariada
- 0537 06 Minería de Datos
- 0538 08 Modelado y simulación
- 0539 06 Redes Neuronales
- 0540 08 Sistemas de Información y Servicios Web (computo Móvil)

SEXTO SEMESTRE

- 0622 06 Inglés
- Obligatoria por Área de Profundización
- Obligatoria por Área de Profundización
- Obligatoria por Área de Profundización
- Obligatoria por Área de Profundización
- Seminario de Investigación 1 por Área de Profundización

SÉPTIMO SEMESTRE

- 0721 06 Inglés
- Obligatoria por Área de Profundización
- Obligatoria por Área de Profundización
- Optativa por Área de Profundización
- Optativa por Área de Profundización

Seminario de Investigación 2 por Área de Profundización

OCTAVO SEMESTRE

0820 06 Inglés
Obligatoria por Área de Profundización
Obligatoria por Área de Profundización
Optativa por Área de Profundización
Seminario de Investigación 3 por Área de Profundización

OBLIGATORIA POR ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN EN

CIENCIAS BIOLÓGICAS

SEXTO SEMESTRE

0633 08 Biología Molecular
0634 08 Ecología
0635 10 Seminario de Investigación 1 en Ciencias Biológicas

SÉPTIMO SEMESTRE

0734 08 Bioética
0735 06 Genética
0736 10 Seminario de Investigación 2 en Ciencias Biológicas

OCTAVO SEMESTRE

0818 08 Evolución
0817 08 Biodiversidad y Conservación
0819 12 Seminario de Investigación 3 en Ciencias Biológicas

OBLIGATORIA POR ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN EN

CIENCIAS DE LA INFORMACIÓN

SEXTO SEMESTRE

0637 08 Repositorios Multimedia y Bibliotecas Digitales
0636 08 Comportamiento Organizacional
0638 10 Seminario de Investigación 1 en Ciencias de la Información

SÉPTIMO SEMESTRE

0737 08 Seguridad de Información
0738 10 Seminario de Investigación 2 en Ciencias de la Información
0739 08 Tecnologías para la información en las Organizaciones

OCTAVO SEMESTRE

0822 08 Sistemas Inteligentes para la Toma de Decisiones
0823 08 Sistemas para la Administración del Conocimiento
0821 12 Seminario de Investigación 3 en Ciencias de la Información

**OBLIGATORIA POR ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN EN
CIENCIAS DE LA TIERRA**

SEXTO SEMESTRE

- 0639 08 Cartografía y SIG
- 0640 08 Introducción a la Exploración Geofísica
- 0641 10 Seminario de Investigación 1 en Ciencias de la Tierra

SÉPTIMO SEMESTRE

- 0740 08 Instrumentación Geofísica
- 0741 08 Peligros, Vulnerabilidad y Riesgos
- 0742 10 Seminario de Investigación 2 en Ciencias de la Tierra

OCTAVO SEMESTRE

- 0824 08 Geoestadística
- 0825 12 Seminario de Investigación 3 en Ciencias de la Tierra
- 0826 08 Visualización 3 D de Información Geoespacial

**ASIGNATURAS OPTATIVAS
(HUMANIDADES)**

- 0060 06 Ciencia, Tecnología y Sociedad
- 0061 06 Filosofía de la Tecnología
- 0062 06 Filosofía de la Ciencia
- 0063 06 Historia y Filosofía del Pensamiento Biológico
- 0064 06 México Nación Multicultural
- 0065 06 Perspectiva de Género

**ASIGNATURAS OPTATIVAS
(CIENCIAS BÁSICAS)**

- 0066 06 Base de Datos Especiales
- 0067 06 Biología Molecular de la Célula
- 0068 06 El Planeta Tierra
- 0069 06 Física
- 0070 06 Fisicoquímica
- 0071 06 Métodos Numéricos
- 0072 06 Procesamiento Digital de Imágenes crítica
- 0073 06 Procesos internos de la Tierra
- 0074 06 Química y Estructura de Materiales
- 0075 06 Química Orgánica
- 0076 06 Visualización

**OPTATIVAS POR ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN EN
CIENCIAS BIOLÓGICAS**

SEXTO O SÉPTIMO SEMESTRE

- 0077 06 Biología de Sistemas
- 0078 06 Biología del Desarrollo

- 0079 06 Bioquímica
- 0080 06 Biotecnología
- 0081 06 Ecología Cuantitativa
- 0082 06 Ecología Teórica
- 0083 06 Inmunología
- 0084 06 Modelos Deterministas en Biología
- 0085 06 Modelos Estadísticos en Biología
- 0086 06 Temas Selectos de Biología Teórica

OCTAVO SEMESTRE

- 0908 08 Bioinformática
- 0909 08 Métodos de Análisis Genómicos
- 0910 08 Neurociencias

OPTATIVAS POR ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN EN CIENCIAS DE LA INFORMACIÓN

SEXTO O SÉPTIMO SEMESTRE

- 0089 06 Depósito de Datos
- 0088 06 Cómputo de Alto Desempeño
- 0087 06 Base de Datos Avanzadas
- 0093 06 Innovación y Nuevas Tecnologías
- 0095 06 Sistemas de Apoyo para la Toma de Decisiones en las Organizaciones
- 0090 06 Desempeño Organizacional e Inteligencia de Negocios
- 0092 06 Información para la Gestión de la Innovación
- 0091 06 Dirección de Capital Humano
- 0096 06 Tópicos Selectos de Seguridad Informática
- 0094 06 Servicios de Tecnología

OCTAVO SEMESTRE

- 0911 08 Gestión del Conocimiento y Comunidades de Práctica
- 0912 08 Redes Neuronales para Finanzas
- 0913 08 Sistemas de Información

OPTATIVAS POR ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN EN CIENCIAS DE LA TIERRA

SEXTO O SÉPTIMO SEMESTRE

- 0097 06 Clasificación de Imágenes por Objetos y Redes Neuronales
- 0098 06 Desarrollo de Aplicaciones Para Geoprocesamiento
- 0099 06 Dirección y Gestión de Recursos de Información
- 0900 06 Diseño e Implementación de SIGs en Línea
- 0901 06 Fotogrametría y Fotointerpretación
- 0902 06 Geografía de México
- 0903 06 Percepción Remota
- 0904 06 Tecnologías para la Información en Web
- 0905 06 Tópicos Selectos de Bases de Datos
- 0906 06 Uso de KML para Aplicaciones Google Maps/Google Earth
- 0907 06 Uso de Sensores Ambientales en Plataformas Móviles

OCTAVO SEMESTRE

- 0914 08 Análisis Espacial
- 0915 08 Plantificación y Ordenamiento Territorial
- 0916 08 Sistemas de Soporte a la Toma de Decisiones Espaciales

*CL.= CLAVE
CR.= CRÉDITO

DESCRIPCIÓN SINTÉTICA DE LAS ASIGNATURAS

LICENCIATURA EN TECNOLOGÍAS PARA LA INFORMACIÓN EN CIENCIAS

***CL. CR. NOMBRE DE LA ASIGNATURA**

0111 08 ALGORITMOS Y PROGRAMACIÓN (ESTRUCTURA DE DATOS Y OBJETOS)

Resolver problemas de almacenamiento, recuperación y ordenamiento de datos, utilizando las estructuras para representarlos y las técnicas de operación más eficiente; así mismo, analizar y diseñar algoritmos. Comprender los aspectos básicos de la estructura de una computadora digital, que le permita obtener un marco de referencia para iniciar el estudio de las estructuras de datos. Aplicar diversas técnicas para el análisis y el diseño de algoritmos orientados a la solución de problemas computacionales. Aplicar las formas de representar y operar en la computadora las principales listas lineales. Aplicar las formas de representar y operar en la computadora las principales listas no lineales. Comprender las organizaciones básicas de los archivos, las operaciones que se pueden realizar sobre ellos y su representación en diferentes medios de almacenamiento secundario. Aplicar los métodos internos y externos más importantes para efectuar ordenamientos en la computadora, así como a diseñar y aplicar algoritmos. Aplicar el método de búsqueda apropiado a conjuntos de datos residentes, tanto en la memoria principal, como en la memoria secundaria, así como diseñar y aplicar algoritmos.

0112 08 GEOMETRÍA ANALÍTICA E INTRODUCCIÓN AL CÁLCULO

Resolver problemas empleando los resultados fundamentales de la geometría analítica plana y del espacio. Aplicar la geometría analítica para estudiar la continuidad de funciones. Identificar los antecedentes históricos y principios de la geometría analítica. Obtener ecuaciones en forma polar de curvas en el plano y determinar sus características a partir de su ecuación en forma polar. Identificar los resultados fundamentales de la geometría analítica en el plano y el espacio, utilizando los vectores y sus propiedades. Resolver problemas usando las distintas formas de la ecuación de la recta y el plano. Obtener ecuaciones paramétricas y en forma vectorial de curvas en el espacio e identificar curvas a partir de sus ecuaciones. Identificar superficies cuádricas a partir de su ecuación cartesiana y construir modelos para ilustrar sus propiedades. Describir el desarrollo histórico del cálculo y valorar su importancia a través de sus aplicaciones. Utilizar el concepto de función y sus características principales para aplicarlos en la formulación de

modelos matemáticos. Aplicar el concepto de límite para determinar si una función es o no continua.

0113 06 INTRODUCCIÓN A LAS TECNOLOGÍAS PARA LA INFORMACIÓN

Obtener un panorama nacional y mundial del estado de las tecnologías, las ciencias biológicas, las ciencias de la tierra y las ciencias de la información, así como obtener una visión general de las actividades que realizan los profesionales en estos campos de conocimiento. Identificar las tecnologías de la información y la innovación tecnológica de punta en el mundo y en nuestro país. Describir los avances científicos y tecnológicos en el ámbito de las ciencias biológicas. Identificar los avances científicos y tecnológicos en el ámbito de las ciencias de la tierra. Describir los avances científicos y tecnológicos en el ámbito de las ciencias de la información.

0114 08 LENGUAJES FORMALES Y AUTÓMATAS

Describir la teoría y la técnica para el diseño de lenguajes de computadora, así como los aspectos formales de la teoría de los lenguajes. Explicar los conceptos, notaciones, propiedades y características de la teoría de lenguajes, gramática y autómatas. Explicar los conceptos de autómatas finitas y gramáticas regulares. Formular la relación entre los autómatas finitos, los no determinísticos y las gramáticas regulares. Analizar las gramáticas de contexto libre y los autómatas de tipo push-down, estableciendo de manera precisa las relaciones existentes. Establecer las gramáticas de estructura de frase. Construir y demostrar algoritmos en la máquina de Turing. Usar la recursividad en los lenguajes y explicar el concepto de problemas indecibles.

0115 08 MATEMÁTICAS DISCRETAS

Aplicar la teoría de las matemáticas discretas en la interpretación y solución de problemas relativos a diferentes disciplinas científicas. Identificar los temas y técnicas elementales de los métodos discretos y el razonamiento combinatorio, y aplicarlos a problemas de otras disciplinas científicas. Aplicar el enfoque algorítmico a la solución de problemas en la matemática discreta. Describir los conceptos de inducción y recursión. Obtener una mayor madurez de pensamiento matemático a través del estudio de temas elementales de matemáticas discretas diferente al proporcionado por el cálculo diferencial e integral.

0125 06 INGLÉS

Expresar diferentes tipos de situaciones utilizando el idioma inglés, que propicien su aprendizaje y que fomenten la integración grupal, estimulen la socialización y promuevan la creatividad, a través del desarrollo de habilidades que permitan su uso como herramienta de aprendizaje, y que amplíen diversas estrategias cognitivas y lingüísticas para la actualización en su área de conocimiento. Identificar y producir expresiones en inglés para hablar de sí mismo y de terceros en el ámbito escolar y personal. Practicar el intercambio de información acerca de relaciones familiares, así como de sus ocupaciones y pertenencias. Describir la apariencia física y rasgos de personalidad propios y de otros de forma oral y escrita. Identificar y producir expresiones cotidianas en inglés para hablar acerca de horarios, rutinas y preferencias. Practicar el intercambio de información acerca de la existencia y localización de lugares y objetos así como obtener, dar y seguir

instrucciones sobre ubicaciones de forma oral y escrita. Practicar el intercambio de información acerca de habilidades de manera oral y escrita. Distinguir y emplear de manera básica aspectos acerca de eventos en pasado.

0211 08 ÁLGEBRA LÍNEAL

Analizar los conceptos básicos del álgebra lineal y ejemplificar mediante sistemas ya conocidos, haciendo énfasis en el carácter general de los resultados, a efecto de adquirir elementos que le permitan fundamentar diversos métodos empleados en la resolución de problemas. Identificar acontecimientos relevantes de la historia del álgebra lineal y algunas de sus aplicaciones. Identificar un espacio vectorial y analizar sus características fundamentales. Aplicar el concepto de transformación lineal y sus propiedades en la resolución de problemas que los involucren. Determinar si una función es un producto interno y analizar sus características fundamentales a efecto de aplicarlo en la resolución de problemas de espacios vectoriales. Analizar las características principales de los operadores lineales definidos en espacios con producto interno y su aplicación a la resolución de problemas

0212 08 BASES DE DATOS

Explicar los conceptos y principios en los que se fundamenta la teoría de bases de datos, los cuales le permitirán diseñar, usar e implementar sistemas de bases de datos. Explicar los conceptos y principios que sustentan las bases de datos, así como las metodologías existentes. Explicar los pasos y elementos necesarios que se requieren durante el análisis y el diseño lógico de la base de datos, así como sus herramientas. Explicar los principios y elementos que componen la estructura del modelo relacional, para implementar aplicaciones asociadas al modelo. Aplicar la normalización en la eficiencia de las operaciones de la base de datos, especialmente en la optimización de consultas. Dar a conocer al alumno los elementos necesarios para la implementación física del diseño lógico a través del lenguaje SQL. Explicar los conceptos de los tipos de archivos en las bases de datos, así como los diferentes tipos de índices. Explicar las nuevas tendencias tecnológicas en bases de datos.

0213 08 CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL

Reunir habilidades en el manejo del cálculo diferencial e integral para aplicarlo en la interpretación, planteamiento y resolución de problemas por medio de modelos matemáticos. Conocer el desarrollo histórico del cálculo y valorar su importancia a través de sus aplicaciones. Utilizar el concepto de función y sus características principales para aplicarlos en la formulación de modelos matemáticos. Aplicar el concepto de límite para calcular el límite de una función y para determinar su continuidad. Aplicar el concepto de la derivada y sus interpretaciones física y geométrica, en la resolución de problemas. Comprender los conceptos de las integrales definida e indefinida para aplicarlos en el cálculo y obtención de integrales.

0214 08 INGENIERÍA DE SOFTWARE

Aplicar, en un proyecto, procesos y herramientas mediante las cuales se analiza, diseña e implementa un proyecto de software. Describir la importancia de la crisis del software y porque continua vigente hasta el día de hoy. Señalar los diagramas que intervienen en el

diseño de la arquitectura de un sistema. Discutir cómo se modelan los requerimientos de un sistema de software. Identificar cómo las especificaciones de una aplicación son la base para obtener el diseño arquitectónico del sistema. Aplicar algoritmos de programación lineal a diversos casos en el contexto de la ingeniería de software. Describir la importancia de considerar a algunos sistemas de software como críticos y explicar los conceptos relacionados con estos. Discutir los conceptos de verificación y validación y su importancia en el desarrollo de los proyectos del software. Describir la importancia de la administración de los proyectos de software para un desarrollo exitoso de estos. Identificar los conceptos asociados con la evolución de los sistemas de software y elaborar una prospectiva del software.

0224 06 INGLÉS

Expresar diferentes tipos de situaciones utilizando el idioma inglés, que propicien su aprendizaje y que fomenten la integración grupal, estimulen la socialización y promuevan la creatividad, a través del desarrollo de habilidades que permitan su uso como herramienta de aprendizaje, y que amplíen diversas estrategias cognitivas y lingüísticas para la actualización en su área de conocimiento. Hablar y escribir acerca de eventos y existencia en pasado. Analizar textos orales y escritos narrados en pasado. Producir textos orales y escritos en pasado. Identificar la diferencia de uso entre actividades cotidianas y actividades que se realizan en el momento, para posteriormente expresar de forma oral y escrita ambos tipos de actividades. Expresar de manera oral y escrita diferentes grados de comparación de objetos, personas y lugares. Producir textos orales y escritos relativos a planes futuros e intenciones. Invitar personas a diferentes eventos. Producir expresiones para hacer sugerencias. Intercambiar información acerca de sucesos que iniciaron en el pasado y continúan en el presente y elaborar preguntas sobre experiencias previas.

0312 08 ECUACIONES DIFERENCIALES (Req. 0213)

Aplicar métodos analíticos, numéricos y cualitativos para el análisis de ecuaciones diferenciales. Aplicar la teoría de las ecuaciones diferenciales en los problemas de la vida real, a través de su modelación mediante ecuaciones diferenciales, e interpretar las soluciones obtenidas. Identificar las ecuaciones diferenciales y sus elementos principales. Utilizar métodos analíticos para resolver ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden y graficar el plano fase mediante un programa computacional. Aplicar la teoría y los métodos en la resolución de ecuaciones diferenciales de orden superior. Identificar el comportamiento de una ecuación diferencial autónoma mediante el análisis cualitativo de su plano fase. Interpretar las soluciones de sistemas de ecuaciones diferenciales como curvas parametrizadas. Aplicar métodos numéricos para aproximar soluciones de ecuaciones diferenciales con valores iniciales.

0314 08 INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Resolver problemas teóricos y prácticos en áreas significativas de la Inteligencia Artificial. Justificar la importancia del estudio de la inteligencia artificial. Explicar cuáles son los campos de la inteligencia artificial. Explicar que es un agente inteligente, su medio y cómo se construyen. Explicar cómo dotar a los agentes de capacidad de razonamiento general.

Instrumentar programas de inteligencia artificial. Explicar cómo actúan los agentes mediante la definición de metas y la consideración de secuencias de acciones para alcanzarlas. Construir sistemas de razonamiento lógico y de razonamiento probabilístico. Desarrollar sistemas inteligentes.

0315 07 PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA

Aplicar los conceptos y la metodología básicos de la teoría de la probabilidad y la estadística, para analizar algunos experimentos aleatorios que ocurren en la naturaleza y la sociedad. Describir los datos de una muestra y obtener las medidas descriptivas más significativas. Comprender el concepto de probabilidad, así como los teoremas en los que se basa esta teoría. Conocer el concepto de variable aleatoria, y poder analizar el comportamiento probabilista de la variable, a través de su distribución y sus características numéricas. Conocer algunas de las distribuciones más utilizadas y seleccionar la más adecuada para analizar algún fenómeno aleatorio en particular. Conocer el concepto de variable aleatoria conjunta y poder analizar el comportamiento probabilista, conjunta e individualmente, de las variables a través de su distribución, e identificar relaciones de dependencia entre dichas variables. Identificar las distribuciones de algunos estadísticos que se utilizan en el muestreo. Analizar la relación que existe entre dos variables a partir de la información obtenida por el ajuste de regresión y sus coeficientes de correlación.

0316 06 SISTEMAS BASADOS EN CONOCIMIENTOS

Concebir, diseñar y construir aplicaciones concretas de sistemas expertos amigables para el usuario. Identificar los elementos que integran un sistema experto y los elementos que lo diferencian de los sistemas computacionales tradicionales. Analizar las posibilidades de representación de conocimientos y los aspectos prácticos de asimilar conocimientos a partir de expertos humanos. Aplicar las diferentes formas de tratar conocimiento incierto del dominio de los sistemas expertos. Describir los elementos de sintaxis de esqueletos seleccionados basados en reglas, de encadenamiento directo e inverso, sus diferencias, su aplicabilidad, ventajas y desventajas. Identificar los distintos tipos de sistemas expertos y los campos típicos de aplicación. Aplicar una lógica no clásica (bivalente) para la solución de problemas.

0323 06 INGLÉS

Expresar diferentes tipos de situaciones utilizando el idioma inglés, que propicien su aprendizaje y que fomenten la integración grupal, estimulen la socialización y promuevan la creatividad, a través del desarrollo de habilidades que permitan su uso como herramienta de aprendizaje, y que amplíen diversas estrategias cognitivas y lingüísticas para la actualización en su área de conocimiento. Expresar acciones habituales que se realizan en el momento y eventos pasados. Producir información acerca de acciones realizadas en un momento específico en el pasado. Expresar acciones en progreso en el pasado interrumpidas por otra acción. Producir expresiones que indiquen gusto o disgusto por ciertas actividades o acciones. Expresar cantidad y medidas con el vocabulario necesario. Producir expresiones para hacer halagos y cumplidos. Comparar diversos objetos, personas y lugares. Producir expresiones para hacer ofrecimientos, promesas y predicciones, y producir expresiones para hablar acerca de planes e intenciones. Entablar conversaciones telefónicas de manera formal e informal con el vocabulario necesario.

0413 06 BASE DE DATOS DISTRIBUIDAS

Aplicar los principios de la tecnología de las bases de datos distribuidas y realizar su diseño, manipulación y administración. Describir la evolución de las bases de datos y la importancia de las bases de datos distribuidas. Explicar cómo se deben distribuir los datos y qué factores se deben de considerar para ello. Identificar la importancia de la transparencia en la distribución, transacción, desempeño y consultas en bases de datos distribuidas. Diseñar un bosquejo de una base de datos distribuida. Mencionar cómo se realizan consultas en una base de datos distribuida. Describir la importancia de controlar y administrar transacciones distribuidas. Reconocer la importancia de mantener la seguridad en una base de datos distribuida y cómo se lleva a cabo. Describir los diferentes tipos y clasificaciones de bases de datos distribuidas.

0414 06 CÓMPUTO DISTRIBUIDO (CÓMPUTO EN LA NUBE)

Configurar, administrar y mantener una red de cómputo en ambiente distribuido. Identificar los componentes de una red de cómputo para ambientes distribuidos. Dimensionar las capacidades de una red de cómputo en ambientes distribuidos. Aplicar las estrategias de optimización en una red de cómputo en ambientes distribuidos.

0415 07 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA E INFERENCIAL (Req. 315)

Aplicar el proceso estadístico de datos, transformando datos en información útil, así como inferir las características de una población, con base en la información de una muestra y contrastar diversas pruebas para sustentar la toma de decisiones. Describir los fundamentos y conceptos básicos de la inferencia estadística. Comprender la metodología de la inferencia estadística y sus aplicaciones como apoyo a la investigación científica. Comprender la teoría básica de la estadística: estimación puntual, estimación por intervalos y pruebas de hipótesis. Emplear herramientas estadísticas para estimar parámetros y llevar a cabo pruebas de hipótesis. Aplicar las técnicas de estimación por intervalos y de pruebas de hipótesis a problemas prácticos. Aprender los principales modelos de series de tiempo así como el rango de sus aplicaciones.

0416 08 REDES Y TELECOMUNICACIONES

Analizar, modelar y evaluar redes de datos para poder lograr un rendimiento óptimo basándose en la Teoría de Colas para el cálculo de los parámetros que determinan el rendimiento de las redes de datos y en un software especializado para el modelado de redes y protocolos de comunicación. Identificar los parámetros que determinan el rendimiento en redes de datos y clasificar las arquitecturas de redes de datos que pueden ser modeladas. Analizar las redes de datos que utilizan técnicas de control de acceso al medio utilizando procedimientos analíticos para la obtención del comportamiento dinámico en redes de datos. Calcular algunos parámetros que determinan el rendimiento de las redes de datos: retardo punto a punto, tasa efectiva de transmisión de datos (Throughput), utilización, probabilidad de bloqueo, basándose en la Teoría de Colas. Analizar el rendimiento de tres métodos de control de flujo utilizados para garantizar una comunicación confiable en las redes de datos. Identificar y analizar varios métodos analíticos que permitirán obtener el rendimiento en redes de área metropolitana (MAN).

Utilizar un software especializado para el análisis de redes de datos y protocolos de comunicación. Seleccionar los métodos analíticos de los capítulos anteriores para poder realizar una evaluación completa de desempeño en redes LAN, MAN y WAN para el soporte de aplicaciones cliente servidor.

0417 08 SISTEMAS DINÁMICOS

Analizar los elementos básicos para comprender los diferentes aspectos evolutivos en un sistema dinámico generado por la iteración de una función en una variable. Describir las propiedades generales de un sistema dinámico. Identificar los comportamientos típicos en los sistemas dinámicos generados por la iteración de una función de variable real. Comprender el proceso de bifurcación en una familia a un parámetro. Determinar la presencia de caos en un sistema dinámico.

0418 06 SOCIEDAD DE LA INFORMACIÓN, DEL CONOCIMIENTO Y DEL APRENDIZAJE

Definir y analizar los principales conceptos y temas relacionados con la llamada Sociedad de la Información, con el fin de conseguir una mirada crítica del conjunto de los temas tratados. Proyectar la capacidad de análisis y la mirada crítica hacia ámbitos fundamentales de las sociedades modernas como son la economía, el trabajo, la política y la vida cotidiana, bajo estrictas normas éticas.

Familiarizarse con los conceptos e ideas asociadas a la sociedad de la información y con los problemas que plantea. Analizar la especificidad de las TIC. Identificar relaciones entre tecnología y sociedad. Analizar los nuevos entornos organizativos de las empresas y la potencialidad política de Internet. Relacionar la innovación tecnológica con la producción. Identificar los procesos políticos básicos en las sociedades avanzadas (Sociedad de la Información). Analizar las repercusiones éticas de las TIC en diferentes ámbitos de la vida cotidiana.

0425 06 INGLÉS

Expresar diferentes tipos de situaciones utilizando el idioma inglés, que propicien su aprendizaje y que fomenten la integración grupal, estimulen la socialización y promuevan la creatividad, a través del desarrollo de habilidades que permitan su uso como herramienta de aprendizaje, y que amplíen diversas estrategias cognitivas y lingüísticas para la actualización en su área de conocimiento. Producir expresiones para hablar acerca de intenciones y expresar posibilidad y probabilidad.

Producir expresiones para hacer invitaciones, hablar de diferentes grados de obligación, dar consejos y sugerencias. Ordenar comida en un restaurante.. Intercambiar información acerca de hábitos y acciones en el pasado, así como de sucesos que iniciaron en el pasado y continúan en el presente. Intercambiar información acerca de acciones que comenzaron en el pasado y continúan en el presente; de acciones que están en curso, es decir que han empezado y todavía no han concluido. Producir expresiones para hablar acerca de acciones poniendo énfasis en el resultado de las mismas y no en quien las realiza. Producir expresiones cotidianas para hablar acerca de situaciones hipotéticas en el presente.

0521 06 INGLÉS

Expresar diferentes tipos de situaciones utilizando el idioma inglés, que propicien su aprendizaje y que fomenten la integración grupal, estimulen la socialización y promuevan la creatividad, a través del desarrollo de habilidades que permitan su uso como herramienta de aprendizaje, y que amplíen diversas estrategias cognitivas y lingüísticas para la actualización en su área de conocimiento. Describir y diferenciar acciones que ocurrieron en un momento definido de uno indefinido en el pasado y que todavía tienen repercusión en el presente. Incorporar nuevas formas de expresar acciones cotidianas y acciones en progreso. Producir expresiones para referirse a acciones en progreso en el pasado y a actividades habituales en el pasado. Producir expresiones para referirse a acciones a realizarse. Producir expresiones para describir situaciones de deber, compromiso o necesidad. Comparar diversos objetos, personas y lugares. Producir expresiones para hacer halagos y cumplidos.

0535 06 ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS

Administrar proyectos desde sus etapas de conceptualización y planeación, hasta la obtención de resultados. Identificar técnicas y herramientas para la administración de proyectos. Aplicar métodos sistematizados para la administración de proyectos.

0536 07 ESTADÍSTICA MULTIVARIADA (Req. 0415)

Conocer algunas de las técnicas más importantes del análisis estadístico multivariado, en particular las problemáticas teóricas y computacionales en la aplicación de las técnicas estadísticas para datos reales, con especial énfasis en la producción e interpretación de los output producidos por packages estadísticos. Presentar las técnicas del análisis multivariado: aplicación de métodos para tratar un número grande de mediciones simultáneas a los elementos de una muestra. Proporcionar los conocimientos de las propiedades y potencialidades aplicativas de los modelos estadísticos multivariados. Desarrollar una capacidad crítica para la elección del modelo más apropiado con base en los objetivos de investigación y en los datos disponibles. Desarrollar la capacidad de interpretar los resultados (output) de los modelos estadísticos multivariados estudiados. Desarrollar la capacidad de escribir un breve informe sobre el análisis efectuado y la utilización de los resultados obtenidos por el modelo estadístico multivariado.

0537 06 MINERÍA DE DATOS

Utilizar los principios de enfoque del aprendizaje en máquinas para diseñar e implementar diversos algoritmos de minería de datos. Describir la importancia de la minería de datos, el enfoque del aprendizaje en máquinas y los aspectos éticos relacionados. Identificar la idea de concepto (aprendizaje por clasificación, aprendizaje por asociación, agrupamiento y predicción numérica). Construir representaciones de los datos de entrada y salida para descubrir patrones estructurales en los mismos. Modificar y ejecutar los algoritmos de aprendizaje pertinentes para procesar los datos representados en un formato dado. Evaluar qué método usar en un problema en particular y cómo se aplica para compararlos. Describir los algoritmos de aprendizaje a nivel conceptual y de detalle para que aprecie los aspectos de implementación que son claves en la práctica profesional. Seleccionar los parámetros apropiados de los datos de entrada para la obtención de resultados

aceptables. Construir diversos experimentos con los diferentes algoritmos que se desarrollaron durante el curso.

0538 08 MODELADO Y SIMULACIÓN

Identificar las técnicas básicas de modelación matemática en los ámbitos de las distintas disciplinas técnico–científicas para aplicarlas a sistemas de la vida real. Definir un modelo matemático. Describir las diversas técnicas que se emplean para la construcción de modelos matemáticos. Analizar las características y validación de un modelo matemático. Aplicar las herramientas computacionales para realizar una simulación con base en un modelo matemático. Aplicar las herramientas computacionales para realizar una simulación con base en un modelo estocástico.

0539 06 REDES NEURONALES

Adquirir un panorama de las herramientas basadas en redes neuronales artificiales y comprender los fundamentos teóricos de esta tecnología, a fin de delimitar claramente su alcance y sus limitaciones generales. Aplicar algunas de las herramientas disponibles en el mercado que utilizan modelos de redes neuronales artificiales. Aplicar la metodología que debe seguirse con base en el estudio de casos reales.

0540 08 SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y SERVICIOS WEB (COMPUTO MÓVIL)

Describir el entorno y componentes de los sistemas de cómputo móvil así como elaborar aplicaciones tanto en clientes inteligentes como en Internet inalámbrica. Describir los elementos que se emplean en el ambiente móvil e inalámbrico. Explicar su utilidad y la importancia de éstos en el entorno actual. Mencionar los tipos y características de los dispositivos móviles más comunes, así como la forma ética de operar. Explicar las diferentes arquitecturas existentes para la elaboración de aplicaciones móviles. Describir las técnicas de envío de mensajes en un sistema inalámbrico, así como aspectos de seguridad. Diseñar y elaborar una aplicación para la arquitectura de clientes inteligentes. Diseñar y elaborar una aplicación sobre Internet inalámbrica. Administrar de manera responsable los datos que se manejan en sistemas móviles.

0622 06 INGLÉS

Expresar diferentes tipos de situaciones utilizando el idioma inglés, que propicien su aprendizaje y que fomenten la integración grupal, estimulen la socialización y promuevan la creatividad, a través del desarrollo de habilidades que permitan su uso como herramienta de aprendizaje, y que amplíen diversas estrategias cognitivas y lingüísticas para la actualización en su área de conocimiento. Citar expresiones para hacer solicitudes de manera cortés, pedir permiso, así como dar indicaciones, opiniones y sugerencias. Identificar las expresiones de acciones que, iniciando en el pasado, han tenido un seguimiento expreso hasta el presente. Practicar el intercambio de información acerca de una acción que sucedió antes de que otra ocurriera. Expresar situaciones improbables o imposibles. Distinguir y producir expresiones para hablar acerca de acciones en curso, a futuro e iniciadas en el pasado pero sin finalizar, poniendo énfasis en el resultado de las mismas y no en quien las realizó. Expresar ideas que contengan verbos como objeto de una preposición. Profundizar en el uso de expresiones que indiquen gusto o disgusto por ciertas actividades o acciones. Expresar y contabilizar información adicional acerca de objetos, personas o lugares. Elegir expresiones para indicar situaciones verdaderas o

posibles y para hablar acerca de situaciones hipotéticas en el presente. Expresar lo que alguien más haya dicho con anterioridad.

0721 06 INGLÉS

Expresar diferentes tipos de situaciones utilizando el idioma inglés, que propicien su aprendizaje y que fomenten la integración grupal, estimulen la socialización y promuevan la creatividad, a través del desarrollo de habilidades que permitan su uso como herramienta de aprendizaje, y que amplíen diversas estrategias cognitivas y lingüísticas para la actualización en su área de conocimiento. Intercambiar información acerca de experiencias, acciones inconclusas y eventos recientes, de sucesos que iniciaron en el pasado y continúan en el presente. Diferenciar entre una acción concluida y una acción que comenzó en el pasado y continúa en el presente. Producir expresiones para hablar acerca de acciones poniendo énfasis en el resultado de las mismas y no en quien las realizó. Producir expresiones para hablar acerca de acciones y eventos acontecidos con anterioridad. Expresar las diferentes estructuras en pasado para aportar ideas acertadas en cuanto la función de aquellas tanto individualmente como en conjunto. Producir expresiones para hablar acerca de planes e intenciones a futuro. Practicar la estructura del presente simple para implicar futuro. Expresar cantidades y estimaciones de calidad. Utilizar diferentes estructuras en pasado para aportar ideas acertadas en cuanto a la función de éstas, tanto individualmente como en conjunto.

0820 06 INGLÉS

Expresar diferentes tipos de situaciones utilizando el idioma inglés, que propicien su aprendizaje y que fomenten la integración grupal, estimulen la socialización y promuevan la creatividad, a través del desarrollo de habilidades que permitan su uso como herramienta de aprendizaje, y que amplíen diversas estrategias cognitivas y lingüísticas para la actualización en su área de conocimiento. Producir expresiones para referirse a diferentes grados de obligación y expresar prohibición, permiso y habilidad. Producir expresiones para hablar acerca de actividades diversas, incluyendo aquellas que sean parte de un hábito personal. Discriminar el uso del gerundio (terminación -ing) del infinitivo. Expresar ideas que sugieren una acción que no se llevó a cabo o se hizo de forma distinta, que debió tomarse en cuenta o no ser omitida, y las posibles consecuencias o cambios correspondientes. Expresar ideas relacionadas entre sí a través de frases que hacen referencia a quien o quienes llevan a cabo la acción, o a la acción misma. Expresar deseo o arrepentimiento, implicando una situación hipotética. Producir expresiones cotidianas en inglés para hablar acerca de situaciones que de haberse llevado a cabo de cierta manera hubieran generado resultados diferentes a los actuales.

OBLIGATORIA POR ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

0633 08 BIOLOGÍA MOLECULAR

Analizar la estructura y función del DNA y las macromoléculas informacionales en los sistemas biológicos. Adquirir las bases teóricas necesarias para asimilar nueva información en ese campo de estudio, a través del uso de Tecnologías de la Información. Analizar la información reciente sobre Biología Molecular. Comprender la relación que existe entre la estructura y la función de las macromoléculas informacionales y su relevancia en la Fisiología Celular. Utilizar las matemáticas y Tecnologías de la Información para el modelado y simulación de procesos moleculares complejos.

0634 08 ECOLOGÍA

Adquirir los conceptos básicos de la ecología, con las metodologías más importantes y con las polémicas contemporáneas de esta disciplina. Identificar los métodos de muestreo más comúnmente empleados, así como los criterios subyacentes, y modelar el sistema adecuadamente. Comprender los conceptos básicos de la ecología. Analizar los diferentes puntos de vista que convergen en esta disciplina. Identificar el método de muestreo más adecuado para realizar un estudio experimental o uno de campo. Aplicar las técnicas básicas de modelado matemático en la disciplina.

0635 10 SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN 1 EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

Integrarse a grupos multidisciplinarios de investigación, aprendiendo de primera mano, mediante un sistema de tutorías, las labores del quehacer científico aplicado. Dada la naturaleza esencialmente aplicada e interdisciplinaria de la licenciatura y la amplitud de temas donde la informática puede actuar, los seminarios de investigación representan el marco ideal para completar su perfil.

Al concluir los tres niveles del Seminario de Investigación, identificará cómo se formula y sigue un proyecto de investigación y sabrá allegarse de los recursos teóricos y prácticos para resolver un problema concreto, lo que le permitirá continuar en el campo de la investigación, o bien, integrarse al ramo de producción de bienes y servicios actuando de manera responsable y ética y contando con experiencia a nivel profesional. Proponer un tema para elaborar un proyecto de investigación en el campo de las Ciencias Biológicas. Planear la metodología a seguir para la elaboración de un proyecto de investigación.

0734 08 BIOÉTICA

Identificar los valores y conceptos fundamentales de la ética y la bioética. Identificar y catalogar los avances en investigación en humanos. Identificar y catalogar los avances en investigación en animales. Describir los avances en tecnología genética.

0735 06 GENÉTICA

Adquirir los conocimientos básicos sobre los mecanismos de transmisión del material hereditario en los seres vivos y su relación con la evolución biológica, a través del uso de Tecnologías de la Información. Conocer la estructura de los ácidos nucleicos y la organización de las secuencias génicas en procariontes y eucariontes, así como los métodos de aislamiento de DNA. Comprender el origen y transmisión de la variabilidad biológica. Comprender los diferentes mecanismos de regulación genética. Obtener experiencia práctica con algunas técnicas de trabajo experimental. Utilizar las tecnologías de la información para el modelado de problemas biológicos.

0736 10 SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN 2 EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

Integrarse a grupos multidisciplinarios de investigación, aprendiendo de primera mano, mediante un sistema de tutorías, las labores del quehacer científico aplicado. Dada la naturaleza esencialmente aplicada e interdisciplinaria de la licenciatura y la amplitud de temas donde la informática puede actuar, los seminarios de investigación representan el marco ideal para completar su perfil. Al concluir los tres niveles del Seminario de

Investigación, identificará cómo se formula y sigue un proyecto de investigación y sabrá allegarse de los recursos teóricos y prácticos para resolver un problema concreto, lo que le permitirá continuar en el campo de la investigación, o bien, integrarse al ramo de producción de bienes y servicios actuando de manera responsable y ética y contando con experiencia a nivel profesional. Desarrollar el proyecto de investigación en el campo de las Ciencias Biológicas.

0818 08 EVOLUCIÓN

Analizar a la Evolución como un concepto central en las ciencias biológicas. Explicar el proceso evolutivo, su dinámica y niveles. Identificar la diferencia entre micro y macroevolución. Describir la evolución a nivel molecular, la modificación de las frecuencias génicas y su relación con la evolución biológica así como la teoría neutral de la evolución. Distinguir los conceptos de adaptación, especie y especiación; el papel de las reconstrucciones filogenéticas en el marco del estudio de la evolución. Describir la evolución humana. Realizar reconstrucciones filogenéticas utilizando herramientas matemáticas y las Tecnologías de la Información.

0817 08 BIODIVERSIDAD Y CONSERVACIÓN

Describir los conceptos básicos ligados a la biología de la conservación, analizar las relaciones entre los diferentes elementos de un ecosistema y evaluar el impacto de la actividad humana en el medio utilizando las tecnologías de la información. Reconocer la importancia de la biodiversidad y el ambiente para la biología de la conservación. Aplicar las herramientas conceptuales y matemáticas básicas utilizadas en la disciplina. Aplicar las herramientas conceptuales y matemáticas para establecer un programa de manejo y evaluarlo.

0819 12 SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN 3 EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

Integrarse a grupos multidisciplinarios de investigación, aprendiendo de primera mano, mediante un sistema de tutorías, las labores del quehacer científico aplicado. Dada la naturaleza esencialmente aplicada e interdisciplinaria de la licenciatura y la amplitud de temas donde la informática puede actuar, los seminarios de investigación representan el marco ideal para completar su perfil. Al concluir los tres niveles del Seminario de Investigación, identificará cómo se formula y sigue un proyecto de investigación y sabrá allegarse de los recursos teóricos y prácticos para resolver un problema concreto, lo que le permitirá continuar en el campo de la investigación, o bien, integrarse al ramo de producción de bienes y servicios actuando de manera responsable y ética y contando con experiencia a nivel profesional. Concluir el proyecto de investigación en el campo de las Ciencias Biológicas.

OBLIGATORIA POR ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN EN CIENCIAS DE LA INFORMACIÓN

0637 08 REPOSITARIOS MULTIMEDIA Y BIBLIOTECAS DIGITALES

Identificar los procesos, los contenidos y las herramientas que conforman reservorios documentales y multimedia para diversos contextos. Diseñar proyectos para la

construcción y operación de bibliotecas digitales y repositorios multimedia. Comprender la importancia de la organización formal y preservación del conocimiento. Analizar iniciativas y proyectos internacionales en materia de reservorios de contenidos digitales. Aplicar los estándares y modelos más comunes para construir reservorios.

0636 08 COMPORTAMIENTO ORGANIZACIONAL

Analizar y valorar los diversos factores que influyen en el comportamiento humano en el trabajo y su impacto en la productividad y eficiencia de las organizaciones. Incrementar su capacidad directiva, a través de mejorar su capacidad de liderazgo, de motivación y de integración de grupos de trabajo. Comprender la importancia del liderazgo en las organizaciones. Analizar la importancia de la motivación en una organización.

0638 10 SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN 1 EN CIENCIAS DE LA INFORMACIÓN

Integrarse a grupos multidisciplinarios de investigación, aprendiendo de primera mano, mediante un sistema de tutorías, las labores del quehacer científico aplicado. Dada la naturaleza esencialmente aplicada e interdisciplinaria de la licenciatura y la amplitud de temas donde la informática puede actuar, los seminarios de investigación representan el marco ideal para completar su perfil. Al concluir los tres niveles del Seminario de Investigación, identificará cómo se formula y sigue un proyecto de investigación y sabrá allegarse de los recursos teóricos y prácticos para resolver un problema concreto, lo que le permitirá continuar en el campo de la investigación, o bien, integrarse al ramo de producción de bienes y servicios actuando de manera responsable y ética y contando con experiencia a nivel profesional. Proponer un tema para elaborar un proyecto de investigación en el campo de las Ciencias de la Información. Planear la metodología a seguir para la elaboración de un proyecto de investigación.

0737 08 SEGURIDAD DE INFORMACIÓN

Aplicar los métodos y elementos que le permitan planificar el desarrollo de una arquitectura de seguridad, con base en la identificación y análisis de amenazas, ataques y vulnerabilidades en los sistemas y redes de cómputo, enmarcados en una base ética. Comprender la importancia e identificar la seguridad de la información. Prevenir las amenazas informáticas.

0738 10 SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN 2 EN CIENCIAS DE LA INFORMACIÓN

Integrarse a grupos multidisciplinarios de investigación, aprendiendo de primera mano, mediante un sistema de tutorías, las labores del quehacer científico aplicado. Dada la naturaleza esencialmente aplicada e interdisciplinaria de la licenciatura y la amplitud de temas donde la informática puede actuar, los seminarios de investigación representan el marco ideal para completar su perfil. Al concluir los tres niveles del Seminario de Investigación, identificará cómo se formula y sigue un proyecto de investigación y sabrá allegarse de los recursos teóricos y prácticos para resolver un problema concreto, lo que le permitirá continuar en el campo de la investigación, o bien, integrarse al ramo de producción de bienes y servicios actuando de manera responsable y ética y contando con experiencia a nivel profesional. Desarrollar el proyecto de investigación en el campo de las Ciencias de la Información.

0739 08 TECNOLOGÍAS PARA LA INFORMACIÓN EN LAS ORGANIZACIONES

Valorar la importancia de la información en las organizaciones modernas y la complejidad para organizarla, administrarla y alinearla con las estrategias de la empresa. Elaborar un mapa general sobre los procesos y sistemas informáticos que dan soporte a la operación de la empresa. Seleccionar qué arquitecturas o modelos de administración puede aplicar a la gestión de proyectos y áreas dedicadas a las tecnologías de información y cómo los puede usar de forma concurrente. Analizar la importancia de las organizaciones modernas. Elaborar un mapa de los procesos y sistemas informáticos. Aplicar los modelos de administración a la gestión de proyectos en el área de las tecnologías de la información.

0822 08 SISTEMAS INTELIGENTES PARA LA TOMA DE DECISIONES

Reconocer los modelos matemáticos más importantes que se utilizan para apoyar la solución de problemas y la toma de decisiones en una organización, así como algunas herramientas (software) disponibles, para reconocer, plantear, modelar y analizar los problemas y tomar decisiones dentro de una organización. Desarrollar el modelado matemático de problemas. Utilizar las diferentes herramientas de software para el modelado y análisis de problemas. Aplicar la simulación como una herramienta en la solución de problemas.

0823 08 SISTEMAS PARA LA ADMINISTRACIÓN DEL CONOCIMIENTO

Aplicar la administración del conocimiento, así como su manejo en las organizaciones, por medio de la teoría y el análisis de casos del valor del capital intelectual y de la memoria corporativa. Valorar la importancia de la administración del conocimiento en las organizaciones. Aplicar la administración del conocimiento en las organizaciones. Describir la teoría de la gestión del conocimiento para el análisis de casos.

0821 12 SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN 3 EN CIENCIAS DE LA INFORMACIÓN

Integrarse a grupos multidisciplinarios de investigación, aprendiendo de primera mano, mediante un sistema de tutorías, las labores del quehacer científico aplicado. Dada la naturaleza esencialmente aplicada e interdisciplinaria de la licenciatura y la amplitud de temas donde la informática puede actuar, los seminarios de investigación representan el marco ideal para completar su perfil. Al concluir los tres niveles del Seminario de Investigación, identificará cómo se formula y sigue un proyecto de investigación y sabrá allegarse de los recursos teóricos y prácticos para resolver un problema concreto, lo que le permitirá continuar en el campo de la investigación, o bien, integrarse al ramo de producción de bienes y servicios actuando de manera responsable y ética y contando con experiencia a nivel profesional. Elaborar el reporte final del proyecto de investigación en el campo de las Ciencias de la Información.

OBLIGATORIA POR ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN EN CIENCIAS DE LA TIERRA

0639 08 CARTOGRAFÍA Y SIG

Analizar las características de la información geográfica, específicamente aquéllas que se refieren a su representación cartográfica digital, con la tecnología de los Sistemas de

Información Geográfica (SIG), de manera que se aprenda cómo capturar, organizar y modificar información geográfica dentro de un SIG, para finalmente aplicar métodos de análisis espacial para generar nueva información y sintetizar resultados en forma de mapas, imágenes y bases de datos geográficas. Comprender la naturaleza de la información geográfica y de su representación cartográfica digital. Comprender la estructura y funcionalidad de los SIG, así como sus aplicaciones potenciales. Capturar, organizar y editar información geográfica mediante un SIG. Analizar información geográfica mediante un SIG para resolver problemas de naturaleza espacial.

0640 08 INTRODUCCIÓN A LA EXPLORACIÓN GEOFÍSICA

Describir y usar los métodos geofísicos para la exploración del subsuelo. Operar los equipos de prospección geofísica. Aplicar los métodos de exploración geofísica. Interpretar los datos obtenidos. Aplicar diferentes métodos físicos para analizar las rocas.

0641 10 SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN 1 EN CIENCIAS DE LA TIERRA

Integrarse a grupos multidisciplinarios de investigación, aprendiendo de primera mano, mediante un sistema de tutorías, las labores del quehacer científico aplicado. Dada la naturaleza esencialmente aplicada e interdisciplinaria de la licenciatura y la amplitud de temas donde la informática puede actuar, los seminarios de investigación representan el marco ideal para completar su perfil.

Al concluir los tres niveles del Seminario de Investigación, identificará cómo se formula y sigue un proyecto de investigación y sabrá allegarse de los recursos teóricos y prácticos para resolver un problema concreto, lo que le permitirá continuar en el campo de la investigación, o bien, integrarse al ramo de producción de bienes y servicios actuando de manera responsable y ética y contando con experiencia a nivel profesional. Proponer un tema para elaborar un proyecto de investigación en el campo de las Ciencias de la Tierra. Planear la metodología a seguir para la elaboración de un proyecto de investigación.

0740 08 INSTRUMENTACIÓN GEOFÍSICA

Analizar los principios básicos de la instrumentación y del procesamiento de datos en las Ciencias de la Tierra. Integrar los conocimientos de las geociencias, la electrónica y la programación para el procesamiento de datos. Elaborar o modificar instrumentos para la comprensión de los fenómenos que ocurren en la Tierra y en el cosmos como resultado del procesamiento de datos.

0741 08 PELIGROS, VULNERABILIDAD Y RIESGOS

Reconocer el riesgo para evaluar los peligros naturales y la vulnerabilidad asociada. Identificar y evaluar los peligros naturales. Analizar la vulnerabilidad asociada.

0742 10 SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN 2 EN CIENCIAS DE LA TIERRA

Integrarse a grupos multidisciplinarios de investigación, aprendiendo de primera mano, mediante un sistema de tutorías, las labores del quehacer científico aplicado. Dada la naturaleza esencialmente aplicada e interdisciplinaria de la licenciatura y la amplitud de temas donde la informática puede actuar, los seminarios de investigación representan el marco ideal para completar su perfil. Al concluir los tres niveles del Seminario de

Investigación, identificará cómo se formula y sigue un proyecto de investigación y sabrá allegarse de los recursos teóricos y prácticos para resolver un problema concreto, lo que le permitirá continuar en el campo de la investigación, o bien, integrarse al ramo de producción de bienes y servicios actuando de manera responsable y ética y contando con experiencia a nivel profesional. Desarrollar el proyecto de investigación en el campo de las Ciencias de la Tierra.

0824 08 GEOESTADÍSTICA

Aplicar técnicas y pruebas estadísticas comúnmente utilizadas en geografía. Identificar los temas de estudio centrales de la estadística aplicada a la geografía. Reconocer las diferencias entre estadística convencional (no-espacial), estadística aplicada a datos espaciales (análisis o estadística espacial) y geoestadística, así como su utilidad en geografía. Elegir y aplicar formas adecuadas de visualización y técnicas numéricas para explorar la estructura espacial de un conjunto de datos. Seleccionar y aplicar los procedimientos apropiados para modelar la estructura espacial de un conjunto de datos. Diseñar una estrategia de muestreo para comprender y registrar la estructura espacial. Presentar y discutir los resultados de sus propios análisis.

0825 12 SEMINARIO DE INVESTIGACIÓN 3 EN CIENCIAS DE LA TIERRA

Integrarse a grupos multidisciplinarios de investigación, aprendiendo de primera mano, mediante un sistema de tutorías, las labores del quehacer científico aplicado. Dada la naturaleza esencialmente aplicada e interdisciplinaria de la licenciatura y la amplitud de temas donde la informática puede actuar, los seminarios de investigación representan el marco ideal para completar su perfil.

Al concluir los tres niveles del Seminario de Investigación, identificará cómo se formula y sigue un proyecto de investigación y sabrá allegarse de los recursos teóricos y prácticos para resolver un problema concreto, lo que le permitirá continuar en el campo de la investigación, o bien, integrarse al ramo de producción de bienes y servicios actuando de manera responsable y ética y contando con experiencia a nivel profesional. Elaborar un proyecto de investigación en el campo de las Ciencias de la Tierra.

0826 08 VISUALIZACIÓN 3 D DE INFORMACIÓN GEOESPACIAL

Aplicar las técnicas en 3D, concretando en el ámbito de los mapas: procesos, tipos de mapas, elementos gráficos y representando la información cartográfica con 3D: tipos de datos, edición, análisis. Adquirir conceptos exclusivos de 3D. Identificar la actualidad de los mapas 3D. Comprender la complejidad del diseño y la gráfica de los mapas 3D. Visualizar datos SIG desde una perspectiva local y de globo en 3D. Crear e importar datos en 3D. Editar y mantener datos en un entorno tridimensional. Llevar a cabo análisis 3D de terreno tanto sobre datos vectoriales como ráster. Utilizar las técnicas para optimizar el rendimiento de las vistas 3D.

ASIGNATURAS OPTATIVAS (HUMANIDADES)

0060 06 CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD

Explicar la naturaleza y el significado de la ciencia y la tecnología en las sociedades modernas, basándose en las perspectivas histórica, ética, económica, social, política y

cultural. Definir los conceptos de ciencia y tecnología. Analizar la perspectiva histórica, ética, económica, social, política y cultural en las sociedades modernas.

0061 06 FILOSOFÍA DE LA TECNOLOGÍA

Analizar los obstáculos para la conformación del concepto Filosofía de la Tecnología y sus repercusiones en su comprensión, financiamiento y modus operandi. Analizar el concepto de "tecnología". Comprender los sistemas tecnológicos y científicos y su estrecha relación con la sociedad. Reflexionar sobre la intrincada relación entre ciencia y tecnología. Comprender los problemas éticos inmersos en el uso y abuso de la tecnología moderna.

0062 06 FILOSOFÍA DE LA CIENCIA

Analizar la importancia de la Filosofía de la Ciencia en la sociedad contemporánea. Familiarizarse con los principales debates en el área. Obtener herramientas para analizar críticamente su trabajo y disciplina.

0063 06 HISTORIA Y FILOSOFÍA DEL PENSAMIENTO BIOLÓGICO

Comprender la estructura del pensamiento biológico, su historia y su naturaleza histórica, la relación e influencia del contexto histórico-social y otras áreas de conocimiento. Explicar cómo se ha estructurado el pensamiento biológico a lo largo de su historia. Relacionar aspectos sociales, políticos y económicos con la conformación del pensamiento biológico. Describir cómo se han ido modificando conceptos fundamentales en la biología para entenderla como una ciencia histórica. Explicar la influencia de las matemáticas y la estadística en el pensamiento biológico.

0064 06 MÉXICO NACIÓN MULTICULTURAL

Analizar la situación actual de los pueblos indígenas, la diversidad cultural y los esfuerzos que se realizan para construir el México del Siglo XXI, por medio de la discusión sobre el México profundo, sus pueblos originarios y sus culturas. Identificar los conceptos clave en la construcción hacia la pluralidad cultural (Nación, comunidades y pueblos indígenas, Estado, identidad). Reflexionar sobre la diversidad cultural, a través de la discusión de la situación actual de los pueblos indígenas. Identificar el marco jurídico nacional e internacional en materia indígena y las instancias respectivas. Analizar ejemplos específicos de reivindicación étnica. Reconocer las luchas de los pueblos indígenas, los avances y retrocesos en la realidad nacional. Describir los procesos que culminaron en transformaciones sociales urgentes, contribuyendo así en la formación integral de profesionales universitarios.

0065 06 PERSPECTIVA DE GÉNERO

Comprender la perspectiva de género como relaciones de poder entre mujeres y hombres y entre grupos hegemónicos y minorías, basadas en paradigmas culturales discriminatorios y excluyentes que devienen en desigualdad. Utilizar las categorías de género como herramienta analítica y articuladora de amplios objetos de estudio vinculados con categorías analíticas como las del sujeto, el cuerpo y la división sexual del mundo, la vida y el trabajo. Valorar la pertinencia de la perspectiva de género para el desarrollo de sociedades democráticas y equitativas.

ASIGNATURAS OPTATIVAS CIENCIAS BÁSICAS

0066 06 BASE DE DATOS ESPECIALES

Aplicar los principios de las bases de datos espaciales para representarlos, así como diseñar e implementar bases de datos geográficas. Identificar las características distintivas de las bases de datos espaciales. Identificar los casos y circunstancias en las que se utilizan las bases de datos espaciales. Familiarizarse con los algoritmos y lenguajes utilizados en las bases de datos espaciales. Crear bases de datos espaciales

0067 06 BIOLOGÍA MOLECULAR DE LA CÉLULA

Analizar la estructura y función del DNA y las macromoléculas informacionales en los sistemas biológicos. Adquirir las bases teóricas necesarias para asimilar nueva información en ese campo de estudio, a través del uso de Tecnologías de la Información. Analizar la información reciente sobre Biología Molecular. Comprender la relación que existe entre la estructura y la función de las macromoléculas informacionales y su relevancia en la Fisiología Celular. Utilizar las matemáticas y Tecnologías de la Información para el modelado y simulación de procesos moleculares complejos.

0068 06 EL PLANETA TIERRA

Describir el origen, estructura y composición global de la Tierra para analizar los procesos naturales que ocurren y modifican el planeta. Reconocer la posición de la Tierra en el contexto del Sistema Solar. Analizar el concepto de tiempo geológico y los grandes períodos de la historia de la Tierra. Identificar los materiales de la Tierra: minerales y rocas. Describir los procesos exógenos y endógenos que modifican los materiales de la Tierra. Mostrar los principales ambientes de depósito. Explicar cómo se deforman los materiales terrestres.

0069 06 FÍSICA

Describir los conceptos básicos sobre el comportamiento y estructura de la materia y obtener una cultura científica. Describir las teorías sobre el origen del universo. Analizar los fundamentos básicos de los conceptos de electricidad y magnetismo y su aplicación en la electrofisiología. Interpretar los fenómenos ópticos. Identificar la base física de la materia y algunos fenómenos biológicos vistos desde la física.

0070 06 FISICOQUÍMICA

Explicar los conceptos y teorías básicas sobre el comportamiento y la estructura de las materias y sus reacciones químicas, poniendo énfasis en los aspectos más cercanos y básicos para las ciencias biológicas y en el desarrollo, argumentación y establecimiento científico de las ideas físicas, así como su utilización en la biología. Describir los conceptos básicos sobre el comportamiento de la materia y sus reacciones químicas. Adquirir una cultura científica. Describir el funcionamiento del instrumental básico que se utiliza en las ciencias biológicas.

0071 06 MÉTODOS NUMÉRICOS

Evaluar los alcances y las limitaciones de diversos algoritmos en la resolución de problemas, haciendo énfasis en su implantación a través de software. Evaluar alcances y limitaciones de diversos algoritmos. Automatizar los diferentes algoritmos, programando en diferentes lenguajes.

0072 06 PROCESAMIENTO DIGITAL DE IMÁGENES CRÍTICA

Analizar el proceso de formación de una imagen, su descripción matemática, los aspectos lógicos y morfológicos que caracterizan los patrones de la misma, los métodos y formatos más importantes para realizar una imagen, transformarla a diferentes espacios, almacenarla, transmitirla, codificarla y comprimirla. Describir los componentes de un sistema de imágenes. Caracterizar una imagen matemáticamente y modelar el proceso de formación de la misma. Aplicar las transformaciones de la imagen que permiten analizarla en distintos dominios: espacial, frecuencial, entre otras. Diseñar técnicas básicas de realce de la imagen en los dominios espacial y frecuencial. Diseñar técnicas de restauración óptima de acuerdo a un modelo de degradación de la imagen. Diseñar y aplicar técnicas de segmentación y clasificación de imágenes. Aplicar los principios básicos de la teoría de la información que permiten diseñar técnicas de codificación y compresión de señales, los estándares actuales de compresión de imágenes y video, así como las tendencias futuras.

0073 06 PROCESOS INTERNOS DE LA TIERRA

Reconocer los principios fundamentales de cada rama de la geofísica (gravedad, sismología, termodinámica, campo eléctrico y geomagnetismo). Describir los procesos que tienen lugar en el interior y su manifestación en la superficie de la Tierra a partir de parámetros físicos.

0074 06 QUÍMICA Y ESTRUCTURA DE MATERIALES

Describir los principios que rigen el comportamiento de la materia–energía, mediante el estudio de fenómenos con diferente nivel de complejidad. Discutir los conocimientos básicos de la química del carbono. Describir la naturaleza de las moléculas y de las estructuras que se encuentran en las células vivas. Experimentar con diferentes reacciones químicas, para el entendimiento de la función biológica de dichas moléculas y estructuras.

0075 06 QUÍMICA ORGÁNICA

Describir las bases de la química del carbono para comprender la naturaleza de las moléculas y de las estructuras que se encuentran en las células vivas, así como sus reacciones químicas, para el entendimiento de la función biológica de dichas moléculas y estructuras. Describir los compuestos orgánicos, los diferentes tipos de enlaces y la importancia de los isómeros en los sistemas biológicos. Describir los distintos tipos de enlaces químicos y de las fuerzas que los mantienen unidos. Identificar las características de los grupos funcionales y reactividad de los compuestos orgánicos presentes en los seres vivos.

0076 06 VISUALIZACIÓN

Describir la importancia de la visualización como herramienta para entender fenómenos complejos. Desarrollar soluciones visuales eficientes y efectivas para problemas en múltiples áreas, incluyendo los videojuegos. Identificar los algoritmos y técnicas más útiles para la visualización de datos e información.

Explorar el universo de algoritmos y técnicas de visualización. Identificar y programar diversas soluciones visuales para fenómenos definidos. Revisar el panorama general de los algoritmos en las aplicaciones visuales y videojuegos sofisticados actuales. Crear soluciones visuales para problemas específicos.

OPTATIVAS POR ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

SEXTO O SÉPTIMO SEMESTRE

0077 06 BIOLOGÍA DE SISTEMAS

Analizar los principales métodos y herramientas de la biología de sistemas desde un enfoque multidisciplinario. Examinar sistemas y prototipos de la biología sintética como los “apagadores” genéticos. Comprender el circuito básico en la regulación de la transcripción, transducción de señales y redes de desarrollo. Aplicar un marco de referencia matemático simple que puede ser utilizado para entender o incluso diseñar circuitos biológicos. Describir los más recientes resultados de la biología sintética y de sistemas.

0078 06 BIOLOGÍA DEL DESARROLLO

Aplicar modelos matemáticos y simulaciones computacionales para el estudio del desarrollo embrionario. Describir las etapas del desarrollo. Identificar los fundamentos celulares y moleculares del desarrollo. Aplicar técnicas de modelado matemático y simulación computacional al desarrollo embrionario.

0079 06 BIOQUÍMICA

Modelar los mecanismos que regulan el flujo y almacenaje de energía en los seres vivos. Identificar la organización final de las estructuras subcelulares y su papel en el metabolismo celular. Describir la forma en la que los seres vivos obtienen, utilizan y almacenan la energía.

0080 06 BIOTECNOLOGÍA

Modelar matemáticamente y hacer simulaciones computacionales de procesos biotecnológicos y perturbaciones a éstos. Describir las técnicas utilizadas comúnmente en la biotecnología y su aplicación. Proponer intervenciones a los procesos biotecnológicos.

0081 06 ECOLOGÍA CUANTITATIVA

Describir las preguntas cuantitativas más comunes postuladas en el manejo de recursos naturales. Identificar las herramientas básicas de la ecología cuantitativa. Diseñar estudios para responder a las preguntas que surgen durante el manejo de recursos naturales.

Analizar información y datos obtenidos de situaciones naturales o de laboratorio para responder preguntas concretas.

0082 06 ECOLOGÍA TEÓRICA

Aplicar los principios, leyes y teorías, hipótesis, modelos, patrones y procesos relevantes en ecología. Describir las principales técnicas y métodos que se utilicen en la investigación ecológica. Analizar los datos y la extracción de resultados de muestreos entre poblaciones.

0083 06 INMUNOLOGÍA

Utilizar las herramientas para comprender y construir modelos matemáticos que integren información inmunológica o representen procesos inmunes. Describir el funcionamiento y componentes del sistema inmune durante procesos de salud y enfermedad. Distinguir los mecanismos de regulación del sistema inmune. Utilizar las principales herramientas matemáticas del área. Desarrollar modelos matemáticos y simulaciones computacionales del sistema inmune.

0085 06 MODELOS ESTADÍSTICOS EN BIOLOGÍA

Aplicar los métodos estadísticos básicos para describir, analizar e interpretar fenómenos biológicos. Describir los procedimientos estadísticos más especializados. Aplicar los métodos estadísticos básicos.

0086 06 TEMAS SELECTOS DE BIOLOGÍA TEÓRICA

Aplicar las técnicas avanzadas de modelado en las ciencias biológicas para el análisis de problemas y sistemas biológicos, generación de soluciones y predicciones. Aplicar las técnicas más utilizadas para modelaje en la biología teórica a casos concretos. Reproducir las técnicas de modelaje utilizadas en publicaciones científicas. Resolver problemas biológicos concretos.

0908 08 BIOINFORMÁTICA

Analizar los aspectos fundamentales teóricos y prácticos de la inferencia filogenética y evolución molecular, abarcando desde el escrutinio de bases de datos de secuencias mediante BLAST. Determinar e interpretar la homología. Realizar el alineamiento de múltiples secuencias, la interconversión de formatos y el ajuste de modelos de sustitución a los datos, hasta la edición e interpretación de las topologías obtenidas mediante diversos métodos de reconstrucción.

0909 08 MÉTODOS DE ANÁLISIS GENÓMICOS

Resolver problemas relacionados a las micas, proteómicas y metabolómicas utilizando los principales algoritmos del área.

Comprender a detalle y profundidad los principales algoritmos utilizados en estas disciplinas. Identificar el algoritmo más adecuado para responder a una pregunta biológica. Utilizar las herramientas de predicción basadas en este tipo de algoritmo para describir

complejos problemas biológicos. Describir problemas biológicos complejos basados en el tipo de algoritmo a través del uso de herramientas de predicción.

0910 08 NEUROCIENCIAS

Identificar los conocimientos básicos sobre neurobiología y utilizar herramientas matemáticas e informáticas para modelar y simular procesos neuronales. Identificar la estructura básica del sistema nervioso. Describir las funciones básicas de comunicación intercelular en el tejido nervioso. Utilizar herramientas matemáticas para modelar diferentes eventos y procesos neuronales.

OPTATIVAS POR ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN EN CIENCIAS DE LA INFORMACIÓN

SEXTO O SÉPTIMO SEMESTRE

0089 06 DEPÓSITO DE DATOS

Aplicar los aspectos de planeación, diseño, desarrollo, implementación y administración de los depósitos de datos. Valorar la importancia de los depósitos de datos. Modelar la arquitectura de un depósito de datos para un caso de negocios. Modelar datos bien definidos, integrados y consistentes, explicar el papel de los metadatos en el ciclo de vida de los depósitos de datos, el papel del directorio/catalogo en la empresa y el proceso de extracción de datos de aplicaciones operacionales. Diseñar e implementar un depósito de datos. Explicar los aspectos de administración y seguridad de los depósitos de datos. Manejar los depósitos de datos.

0088 06 CÓMPUTO DE ALTO DESEMPEÑO

Construir sistemas de procesamiento distribuido/paralelo y desarrollar aplicaciones de alto desempeño. Describir las diferentes arquitecturas de los sistemas de alto desempeño. Describir los conceptos, técnicas y métodos en el desarrollo de aplicaciones de procesamiento paralelo/distribuido, mayormente empleados en sistemas clusters. Describir los entornos de programación paralela y emplear herramientas para desarrollar programas de procesamiento paralelo/distribuido. Utilizar lenguajes y herramientas de desarrollo para realizar aplicaciones.

0087 06 BASE DE DATOS AVANZADAS

Identificar los principales conceptos del modelo cliente-servidor, así como de la administración de bases de datos para integrar los conocimientos en el desarrollo de su aplicación. Identificar los conceptos básicos para la configuración del ambiente de trabajo necesario en un entorno cliente/servidor. Describir los conceptos básicos en la administración de las bases de datos y la preparación del servidor para comenzar a trabajar con las aplicaciones. También las tareas de un administrador de bases de datos, así como la manera de llevarlas a cabo dentro del DBMS (Data Base Management System). Identificar los conceptos básicos de seguridad y su importancia dentro de los DBMS para la conservación de la integridad física de los datos. Identificar las principales vulnerabilidades en seguridad y reforzar las medidas necesarias para su corrección y total aprovechamiento de los DBMS. Interpretar y mejorar el desempeño de los DBMS. Desarrollar aplicaciones de bases de datos.

0093 06 INNOVACIÓN Y NUEVAS TECNOLOGÍAS

Investigar cómo las tecnologías, métodos y prácticas para el desarrollo de productos y sistemas innovadores como las comunidades en línea o las tecnologías de colaboración en línea, modifican los procesos estratégicos de negocio, donde se plasman los nuevos conocimientos y habilidades de las organizaciones. Describir la manera en que las tecnologías han incrementado la habilidad de las organizaciones en la globalización de sus estrategias de negocio y la extensión de su mercado a los largo de otras regiones. Aplicar las técnicas usadas en la innovación tecnológica de los de los sistemas de información de las organizaciones. Identificar a las empresas que han usado las tecnologías y los sistemas de información para innovar sus procesos (reingeniería de procesos). Describir los conceptos asociados a los efectos que produce Internet y el uso de las redes en las organizaciones. Identificar la manera en que la plataforma Web mejora la creatividad, la funcionalidad y la información compartida en las organizaciones. Reconocer el papel de las tecnologías Web en la entrega de valor al negocio (ej. comunidades de negocio en línea). Aplicar el uso de las herramientas tecnológicas utilizadas en las comunidades en Internet, como las redes sociales, a los problemas de negocio. Aplicar las herramientas básicas de la economía a los bienes y servicios digitales. Hacer frente a los desafíos relacionados con las nuevas tecnologías y la innovación.

0095 06 SISTEMAS DE APOYO PARA LA TOMA DE DECISIONES EN LAS ORGANIZACIONES

Adquirir los conocimientos básicos y las habilidades para el uso de sistemas de soporte a la toma de decisiones, como apoyo para elegir las mejores opciones que respondan a los problemas identificados en los procesos de gestión territorial. Comprender qué son los sistemas de soporte a la toma de decisiones. Dominar las dimensiones de los SIG, con sus limitaciones. Comprender el diseño del sistema para la toma de decisiones espaciales. Conocer el ámbito de trabajo de los SIG como herramienta a la toma de decisiones espaciales.

0090 06 DESEMPEÑO ORGANIZACIONAL E INTELIGENCIA DE NEGOCIOS

Describir los componentes de la administración en el desempeño de una empresa, alineando la estrategia con la ejecución de los procesos operacionales y utilizando tecnologías de información para implementar un proceso de aprendizaje y mejora continua. Describir el concepto, uso y ventajas de un Datawarehouse. Identificar los diversos tipos y productos comerciales de Dashboards, Scorecard y Datawarehouse. Implementar diferentes arquitecturas de Dashboards, Scorecard y Datawarehouse.

0092 06 INFORMACIÓN PARA LA GESTIÓN DE LA INNOVACIÓN

Identificar el desarrollo de actividades de inteligencia competitiva en una organización, para relacionar los procesos de captura, tratamiento y análisis de la información con el proceso de elaboración de la estrategia de la empresa. Realizar los procedimientos para implantar un sistema de inteligencia competitiva en una organización. Reconocer la importancia de la innovación como un factor de competitividad de una organización y

establecer el enlace entre información e innovación. Evaluar y seleccionar la información existente en una organización a partir de herramientas y aplicación de conocimientos para favorecer la toma de decisiones. Describir la evolución de la actividad de inteligencia competitiva en los años recientes y la importancia y posibilidad de Internet en el proceso de desarrollo de la actividad. Contextualizar la auditoría de la información en el marco de las prácticas de gestión de la información y de control interno de las organizaciones. Describir en qué consiste la auditoría de la información, cuáles son sus potencialidades y factores críticos de éxito en su aplicación a los recursos y servicios de información. Identificar las fases del proceso, los métodos y técnicas para desarrollar la auditoría y adaptarla a los distintos entornos organizativos.

0091 06 DIRECCIÓN DE CAPITAL HUMANO

Resolver problemas de empresas mexicanas, por medio del análisis a las políticas y prácticas de recursos humanos considerando amplias estrategias corporativas, actividades de negocios y competitividad en un ambiente crecientemente globalizado. Identificar las tendencias más recientes en cuanto a la administración de recursos humanos y la viabilidad de estas prácticas en organizaciones establecidas en México. Describir el rol estratégico que el manejo de recursos humanos puede jugar en la creación de una ventaja competitiva para las organizaciones.

0096 06 TÓPICOS SELECTOS DE SEGURIDAD INFORMÁTICA

Adquirir conocimientos, habilidades y experiencia en temas avanzados y/o innovadores del campo de las bases de datos, así como sus aplicaciones en la industria, mediante su participación en un proyecto en que se analiza, diseña e implementa una aplicación de base de datos específica. Explorar el panorama mundial sobre el desarrollo de las bases de datos. Identificar los avances en el tema de bases de datos.

0094 06 SERVICIOS DE TECNOLOGÍA

Analizar el marco de trabajo para la administración de servicios de tecnologías de información y el apoyo a la organización con una estrategia de gobernabilidad de TI, basado en los fundamentos de las mejores prácticas a través de una amplia lista de roles, tareas, procedimientos y responsabilidades que pueden adaptarse a cualquier organización dirigida a controlar y generar valor mediante la alineación de los objetivos de TI con los objetivos del negocio. Describir los componentes del modelo COBIT. Definir la biblioteca de infraestructura de tecnología de la información (ITIL). Apropiarse del concepto de gobernabilidad de TI en las organizaciones. Implementar una estrategia de servicio en una organización.

OCTAVO SEMESTRE

0911 08 GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO Y COMUNIDADES DE PRÁCTICA

Planear, seleccionar e implementar las herramientas para la gestión del conocimiento. Utilizar la gestión del conocimiento como herramienta clave para alcanzar los objetivos estratégicos de la organización. Valorar un sistema completo de gestión del conocimiento para poder seleccionar aquellos proyectos que se adecuen a las necesidades de cada organización.

0912 08 REDES NEURONALES PARA FINANZAS

Identificar las herramientas basadas en redes neuronales artificiales y describir los fundamentos teóricos de esta tecnología, para delimitar claramente su alcance y sus limitaciones generales, en particular en aplicaciones financieras. Aplicar las herramientas disponibles en el mercado que utilizan modelos de redes neuronales artificiales, utilizando adecuadamente la metodología, para apoyar la toma de decisiones de inversión y financiamiento. Realizar prácticas con el simulador comercial NeuroShell. Explicar el desarrollo e implementación de un sistema de redes neuronales para la solución de un problema real. Discutir, con base en un artículo de Maureen Caudill, sobre los límites prácticos de aplicabilidad de este tipo de modelos con el fin de definir cuando son necesarios.

0913 08 SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Aplicar los principales avances en sistemas de información y servicios basados en localización, en la operación y producción de las organizaciones. Reconocer los principales avances en sistemas de información y los nuevos paradigmas de cómputo. Aplicar estos conceptos para identificar áreas de oportunidad para la oferta de nuevos servicios de TI. Identificar algunas de las aplicaciones de la tecnología de la información que permiten mejorar la comunicación, la toma de decisiones, el uso de conocimiento especializado, la operación y la producción de las organizaciones.

OPTATIVAS POR ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN EN CIENCIAS DE LA TIERRA

SEXTO O SÉPTIMO SEMESTRE

0097 06 CLASIFICACIÓN DE IMÁGENES POR OBJETOS Y REDES NEURONALES

Reconocer y asimilar los métodos de clasificación principales y más recientes sobre imágenes satelitales, basándose en la información textural e información contextual. Establecer una clasificación del área de estudio como uno de los objetivos fundamentales en teledetección. Presentar el marco para la formulación de problemas de clasificación y modelado a partir de datos. Visualizar a la clasificación como la posibilidad de establecer límites precisos entre las respuestas espectrales de unos píxeles y otros. Conocer las ventajas y desventajas de los diferentes tipos de clasificación. Resolver problemas de clasificación y modelado asistidos por reconocidas herramientas computacionales. Aplicar las nuevas técnicas de clasificación orientada a objetos. Realizar un proyecto de teledetección completo empleando la clasificación orientada a objetos. Presentar medidas de desempeño y funciones de prueba para la evaluación de los métodos de clasificación y modelado.

0098 06 DESARROLLO DE APLICACIONES PARA GEOPROCESAMIENTO

Utilizar aplicaciones de creación, edición y administración de modelos, así como el lenguaje de programación Python, destinado todo ello para geoprocesamiento. Asimilar las dimensiones del concepto geoprocesamiento. Familiarizarse con el entorno ModelBuilder. Aprender a crear y utilizar un modelo. Escribir scripts de Python usando la sintaxis adecuada. Comprender las clases y funciones de uso común en Python para ArcGIS. Acceder a las herramientas de geoprocesamiento y los parámetros de entorno en los

script. Descubrir las oportunidades que ofrece el geoprocesamiento en Web y comprender el mecanismo de su funcionamiento.

0099 06 DIRECCIÓN Y GESTIÓN DE RECURSOS DE INFORMACIÓN

Identificar nuevas oportunidades y escenarios para el uso de la información en las organizaciones, definiendo modelos y características diversas de los sistemas de información. Identificar nuevas oportunidades y escenarios para el uso de la información en las organizaciones. Definir los modelos y las características de diversos sistemas de información y el uso que se hace de esta información. Identificar los aspectos más importantes para estructurar la información y distribuirla. Situar los servicios de información en el contexto de la estrategia general de la organización.

0900 06 DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE SIGS EN LINEA

Contextualizar el mundo SIG en el mundo Web, sabiendo que un SIG no puede depender únicamente de datos locales en forma de archivos en la misma computadora en la que se trabaja, sino que es necesario poder operar con datos remotos. Asimilar que las tecnologías necesarias distan de las tecnologías SIG en sentido clásico, y cómo trasladar los SIG del escritorio a la red. Dominar el mecanismo de funcionamiento de la red de Internet. Introducir al contexto SIG en línea y sus posibilidades. Dominar la información cartográfica disponible en Internet. Seleccionar las diferentes aplicaciones para introducir SIG en línea. Analizar cómo funcionan los servidores en el ámbito SIG en línea. Identificar las limitaciones de la información SIG al trasladarlo a Internet.

0901 06 FOTOGRAMETRÍA Y FOTOINTERPRETACIÓN

Utilizar las técnicas fotogramétricas y de fotointerpretación mediante el manejo de los conceptos básicos y las metodologías más desarrolladas, con la finalidad de aplicarlas en proyectos específicos relacionados con las Ciencias de la Tierra. Aplicar la información y las herramientas básicas para la utilización de las técnicas de medición de atributos e interpretación de la superficie terrestre, mediante el uso de la teledetección, con la finalidad de generar información que apoye proyectos específicos de gestión del territorio. Identificar el origen, la utilidad y los aportes al conocimiento de la teledetección. Explicar los principios físicos de la teledetección, así como las características de los principales sensores y plataformas. Aplicar los conceptos geométricos básicos de las fotografías aéreas. Utilizar las técnicas geométricas para el análisis y medición de las fotografías aéreas. Utilizar las diferentes técnicas y métodos de fotointerpretación. Identificar las posibilidades, usos y limitaciones de la medición e interpretación de fotografías aéreas como generadoras de información geográfica.

0902 06 GEOGRAFÍA DE MÉXICO

Adquirir una dimensión global y sintética de la Geografía de México, entendiendo las relaciones espaciales entre las naturales y la sociedad mexicana. Reconocer y valorar el medio físico de México. Analizar el uso y deterioro de los recursos naturales del territorio nacional. Determinar y valorar la biodiversidad de México y su importancia para la vida y la economía nacional y mundial.

0903 06 PERCEPCIÓN REMOTA

Comprender los conceptos y principios básicos de esta tecnología para desarrollar las habilidades en el uso de programas computacionales y dirigirlos a la aplicación de estas herramientas en tareas de análisis, donde se espera que el estudiante encuentre soluciones a problemas concretos relacionados con la distribución espacial de eventos naturales y socioeconómicos. Explicar los principios y uso del vocabulario de Percepción Remota (PR). Explicar el rol de la Percepción Remota en un SIG. Describir la plataforma física de la PR y comparar las principales plataformas y sensores existentes. Comprender los principales procedimientos en el pre-procesamiento y corrección de imágenes. Llevar a cabo operaciones básicas con insumos de PR. Realizar interpretaciones de imágenes de satélites. Aplicar procedimientos básicos de control de calidad en los datos. Comprender las posibilidades, usos y limitaciones de los sensores remotos para la producción de información geográfica, en el contexto del manejo de los recursos naturales.

0904 06 TECNOLOGÍAS PARA LA INFORMACIÓN EN WEB

Comprender los sistemas de información y su utilización en las organizaciones basadas en web, con un enfoque en los componentes clave de los sistemas de información: software, hardware, datos y tecnologías de la comunicación, así como su integración y gestión. Comprender cómo la información se utiliza en las organizaciones y cómo permite la mejora de la calidad, velocidad y agilidad. Identificar a los sistemas y conceptos de desarrollo, adquisición de tecnología, y varios tipos de software de aplicación que se han ido o están surgiendo en las organizaciones modernas y la sociedad. Comprender cómo y por qué los sistemas están basados en Web hoy en día. Explicar la tecnología y los componentes de los sistemas de información. Identificar los principales componentes de una infraestructura para el desarrollo de sistemas de información. Prevenir los riesgos, así como planificar y recuperarse de los desastres. Distinguir las nuevas tecnologías que permiten nuevas formas de comunicación, colaboración y asociación. Comprender cómo los diferentes tipos de sistemas de información proporcionan la información necesaria para obtener inteligencia de negocio para apoyar la toma de decisiones en los diferentes niveles y funciones de la organización. Explicar cómo proteger los sistemas de información, con énfasis en los recursos tanto humanos como salvaguardias tecnológicas. Evaluar los problemas éticos que plantean los sistemas de información en la sociedad y el impacto de los sistemas de información sobre la delincuencia, el terrorismo y la guerra.

0905 06 TÓPICOS SELECTOS DE BASES DE DATOS

Adquirir conocimientos, habilidades y experiencia en temas avanzados y/o innovadores del campo de las bases de datos, así como sus aplicaciones en la industria, mediante su participación en un proyecto en que se analiza, diseña e implementa una aplicación de base de datos específica. Explorar el panorama mundial sobre el desarrollo de las bases de datos. Identificar los avances en el tema de bases de datos.

0906 06 USO DE KML PARA APLICACIONES GOOGLE MAPS/GOOGLE EARTH

Dominar el uso de las opciones cartográficas que ofrece Google y el máximo aprovechamiento de sus recursos. Analizar todos los archivos vectoriales de índole cartográfica y proveniencia. Identificar la estructura de un shapefile. Identificar la estructura

de un archivo KML. Adquirir destreza en el uso de Google Earth y Google Maps y el máximo aprovechamiento de sus recursos. Comprender el funcionamiento del API de Google Maps.

0907 06 USO DE SENSORES AMBIENTALES EN PLATAFORMAS MÓVILES

Dominar los instrumentos de medición ambiental y su utilidad, el estado de la cuestión en cuanto a última tecnología en sensores ambientales portátiles y las posibilidades analíticas que éstos ofrecen. Abordar la implementación de soluciones integradas a problemas medioambientales mediante el uso de nuevos materiales y sistemas sensores. Identificar todo tipo de sensor ambiental. Comprender los parámetros que mide cada sensor ambiental. Mostrar la utilidad de los datos que se obtienen con cada sensor ambiental. Identificar la última tecnología en plataformas móviles con sensores ambientales. Deducir las posibilidades que ofrece la implantación de sensores ambientales en plataformas móviles.

OCTAVO SEMESTRE

0914 08 ANÁLISIS ESPACIAL

Aplicar las técnicas de análisis espacial mediante el manejo de los conceptos básicos y las técnicas más utilizadas, con la finalidad de incorporarlas como parte fundamental en proyectos específicos relacionados con las Ciencias de la Tierra. Utilizar las técnicas de análisis de datos geográficos mediante el uso de los Sistemas de Información Geográfica, con la finalidad de generar información que apoye proyectos específicos de gestión del territorio. Establecer la naturaleza y las características de un problema territorial como paso previo a su resolución mediante las técnicas de análisis espacial. Identificar las transformaciones espaciales necesarias para la resolución de problemas territoriales. Realizar diferentes tipos de operaciones según el formato de los datos y su adecuación para la resolución de distintos problemas territoriales. Utilizar el formato más adecuado para presentar los resultados obtenidos. Aplicar las diferentes técnicas de análisis espacial y de presentación de resultados en un ambiente de SIG.

0915 08 PLANTIFICACIÓN Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

Adquirir los conocimientos básicos sobre Planeación y Ordenamiento Territorial para su utilización en los procesos de planeación territorial y gestión del territorio. Comprender la necesidad de la planeación territorial como respuesta a los retos territoriales. Identificar los enfoques e instrumentos del ordenamiento territorial en el contexto internacional. Aplicar los conceptos, enfoques, instrumentos y técnicas de la planeación urbana en México. Aplicar los conceptos, enfoques, instrumentos y técnicas de la planeación territorial en México.

0916 08 SISTEMAS DE SOPORTE A LA TOMA DE DECISIONES ESPACIALES

Adquirir los conocimientos básicos y las habilidades para el uso de sistemas de soporte a la toma de decisiones, como apoyo para elegir las mejores opciones que respondan a los problemas identificados en los procesos de gestión territorial. Comprender qué son los sistemas de soporte a la toma de decisiones. Dominar las dimensiones de los SIG, con

sus limitaciones. Comprender el diseño del sistema para la toma de decisiones espaciales. Conocer el ámbito de trabajo de los SIG como herramienta a la toma de decisiones espaciales.

(*) Crédito es la unidad de valor o puntuación de una asignatura, que se computa en la siguiente forma:

a) En actividades que requieren estudio o trabajo adicional del alumno, como en clases teóricas o seminarios, una hora de clase semana-semester corresponde a dos créditos.

b) En actividades que no requieren estudio o trabajo adicional del alumno, como en prácticas, laboratorio, taller, etcétera, una hora de clase semana-semester corresponde a un crédito.

c) El valor en créditos de actividades clínicas y de prácticas para el aprendizaje de música y artes plásticas, se computará globalmente según su importancia en el plan de estudios, y a criterio de los consejos técnicos respectivos y del Consejo Universitario.

El semestre lectivo tendrá la duración que señale el calendario escolar. Los créditos para cursos de duración menor de un semestre se computarán proporcionalmente a su duración.

Los créditos se expresarán siempre en números enteros.