



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA
ESCUELA DE INGENIERIA MOCHIS

PLAN DE ESTUDIOS DE
LICENCIATURA EN INGENIERIA
GEODÉSICA 2006

Los Mochis, Sinaloa, Junio de 2006



MISION

Contribuir a la formación de profesionistas en el área de ingeniería, altamente competentes, críticos, éticos, creativos, con capacidad y actitud para el aprendizaje continuo y en la generación y aplicación de conocimientos, que respondan a las necesidades del desarrollo social del Estado y el País, portadores de una cultura humanista y ambientalista.

VISION AL 2009

Ofertar tres programas de licenciatura actualizados con un modelo centrado en el aprendizaje, dos acreditados y uno de nueva creación, y tres programas de Maestría (dos de Áreas de Ingeniería Civil y uno de Ingeniería Geodésica).

El personal docente está capacitado y actualizado, de los cuales el 40% son profesores de tiempo completo (PTC) y de los PTC, 70% tienen estudios de posgrado, 42% perfil PROMEP, el 8% pertenecen al SNI y están integrados en dos Cuerpos Académicos en vías de consolidación.

La DES mantiene una estrecha vinculación con el sector social y académico y productivo, posee infraestructura y equipamiento necesario para ofrecer calidad en sus procesos académicos y de atención a los estudiantes.

VALORES

Integridad y Coherencia

Ética profesional

Responsabilidad

Equidad

Solidaridad

Honestidad

Constancia y esfuerzo personal

Respeto

Lealtad

Justicia



ÍNDICE

1	FUNDAMENTACIÓN	5
1.1	INTRODUCCIÓN.....	5
1.2	ANTECEDENTES	7
2	OBJETIVOS.....	10
2.1	OBJETIVOS GENERALES	10
2.2	OBJETIVOS PARTICULARES:	10
3	PROPUESTA	13
3.1	CONSIDERACIONES GENERALES	13
3.2	EL MODELO	14
3.3	PROCESO ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	15
3.4	LAS CAPACIDADES BÁSICAS.....	17
3.5	EVALUACIÓN.....	17
3.6	FLEXIBILIDAD CURRICULAR.....	18
3.7	SISTEMA DE ADMISIÓN.....	20
3.8	ESTRUCTURA DE LA CARRERA	21
3.9	ORGANIZACIÓN CURRICULAR.....	22
3.10	ACADEMIAS	27
3.11	EVALUACIÓN.....	29
3.12	PRÁCTICA PROFESIONAL	30
3.13	SERVICIO SOCIAL UNIVERSITARIO.	30
3.14	OPCIONES DE TITULACIÓN.	30
3.15	REQUISITOS PARA EL EGRESO.....	31
3.16	TÍTULO QUE OTORGA:.....	32
3.17	PERFIL DEL EGRESADO:.....	32
3.18	CAMPO LABORAL:.....	33
4	POLITICA DE IMPLEMENTACION.....	35
4.1	IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS	35
4.2	CAPACITACIÓN DE LOS DOCENTES.....	35
4.3	EVALUACIÓN DEL PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE.....	36
4.4	ACCIONES PARA EL CONTROL DE LA MASIFICACIÓN	36
4.5	DISPOSICIONES TRANSITORIAS.....	36
5	MAPA CURRICULAR.....	38
6	PLAN DE ESTUDIOS:	39



ESCUELA DE INGENIERÍA MOCHIS
PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN INGENIERÍA GEODÉSICA 2006





1 FUNDAMENTACIÓN

1.1 INTRODUCCIÓN

La Universidad Autónoma de Sinaloa (UAS) ofrece licenciaturas de Ingeniería Geodésica en dos sedes:

DEPENDENCIA DE EDUCACIÓN SUPERIOR (DES)	UBICACIÓN EN SINALOA
Escuela de Ingeniería Mochis (EIMO)	Los Mochis, Ahome
Escuela de Ciencias de la Tierra (ECT)	Culiacán

A pesar de que la misma UAS certifica las licenciaturas de Ingeniería Geodésica que son ofertadas en diferentes sedes, la formación del profesionista de licenciaturas similares es heterogénea, debido a que sus planes de estudio son diferentes, lo cual ha permanecido como algo natural y sin importancia alguna, y esto es debido principalmente porque no ha afectado la formación del egresado, ya que los ingenieros Geodestas formados en las dos DES referidas, tienen un alto reconocimiento en la sociedad, que es mostrado por los siguientes indicadores: Las solicitudes en nuestra bolsa de trabajo, la solicitud de las empresas para ofrecerles cursos de educación continua y servicios profesionales, la vinculación que tenemos con los sectores social (ayuntamientos y colegios de profesionistas) y productivos (empresas constructoras y de proyectos), las encuestas que realizamos de manera periódica a nuestros egresados, los cargos importantes que nuestros egresados ocupan y han ocupado, donde se han destacado por su competencia en los diferentes cargos en los que han participado, y la UAS considera este hecho como un logro importante de su gestión.



Sin embargo, en el marco de la mejora continua, las dos DES, con el apoyo de la UAS, han realizado reuniones y trabajos, desde el año 2002, tendientes a unificar criterios para implementar un solo plan de estudios en las licenciaturas de Ingeniería similares que ofrecen y ofrezcan en el futuro. Lo cual fue originado por la evaluación a que fueron objeto por el Comité de Ingeniería y Tecnologías, de los Comites Interinstitucionales de Evaluación de la Educación Superior (CIEES), entre 1999 y el año 2000.

Desde el año 2002 ha habido seguimiento de este trabajo, por parte de comisiones de las dos DES nombradas para ello, llegando actualmente a una orientación que es la principal fundamentación: *Unificar criterios en las licenciaturas de Ingeniería Geodésica que se ofrecen en las dos DES, para constituir un mismo plan de estudios.*

La revisión al plan de estudios de la licenciatura en Ingeniería Geodésica se lleva a cabo en este año 2006, en el marco del cumplimiento de las recomendaciones de la evaluación realizada por los CIEES referida, por el Consejo de Acreditación de Escuelas de Ingenierías (CACEI), del Centro Nacional de Evaluación (CENEVAL), de acuerdo al Plan Buelna de Desarrollo Institucional de la Universidad Autónoma de Sinaloa 2005-2009, al Plan Buelna de Desarrollo Institucional de la Escuela de Ingeniería Mochis 2006-2009 y con relación al Programa Estratégico Institucional de Reorientación y Diversificación de la Oferta Educativa, considerando los *Criterios para el Diseño Curricular* enunciados por Secretaría General de la UAS en el año 2005¹.

En este contexto, se presentan los lineamientos básicos del modelo de formación de ingenieros Geodestas que pretende la UAS ofrecer en sus diferentes sedes, otorgando gran importancia a la iniciativa de las DES de unificar criterios para obtener la misma formación básica en cualquier región para una misma licenciatura de Ingeniería Geodésica en la UAS.

¹ Criterios de Evaluación Curricular, Circular girada a los Directores y Coordinadores de Facultades, Escuelas, centros e Institutos de la Universidad Autónoma de Sinaloa, por el Lic, Renato Palacios Velarde, Secretario General, 10 de Octubre de 2005.



1.2 ANTECEDENTES

La carrera de Ingeniería Geodésica representa una tradición educativa en la vida académica de Nuestra Universidad, ya que ésta inicia sus funciones en el año de 1874 a un año de haberse fundado la actual Universidad Autónoma de Sinaloa, como Carrera de Ingeniero Hidroagrimensor.

En Marzo de 1984 se llevó acabo el primer foro académico de la carrera de Ingeniería Topográfica y Geodésica que dio como resultado la creación del plan de Estudios de la Carrera de Ingeniería Geodésica, el cual inicia sus funciones en Septiembre de 1985.

Con este plan de estudios la carrera alcanzó un gran desarrollo, prestigio y reconocimiento social, por lo que el día 04 de Julio de 1991 el H. Consejo Universitario aprobó la creación de la Escuela de Ciencias de la Tierra, como encargada de impartir la Licenciatura en Ingeniería Geodésica.

Posteriormente, en Mayo de 1994 se llevó acabo el segundo foro de la carrera de Ingeniería Geodésica, dando como resultado la reestructuración y actualización de su plan de estudios, el cual se puso en marcha en Septiembre de 1994.

El plan de estudios vigente, se adecua a los requerimientos reconocidos a nivel nacional como pertinente y necesario para la formación de un ingeniero geodesta. A partir del año 2005, la Institución inició un proceso de autoevaluación. Fruto de la información recogida, se implementaron una serie de acciones tendientes al mejoramiento de la calidad. En este contexto, y con la participación de todos los diferentes actores que conforman las DES de EIMO y ECT, se redefinió la Visión y Misión y se elaboró el Programa de Desarrollo (PRODES), de cada una, buscando coincidencias a pesar de tener diferentes desarrollos, que definen las acciones a ser llevadas adelante en diversas áreas, para el cumplimiento de los fines de la Institución.

Entre las acciones similares para las dos DES, establecidas en el PRODES, se



consideran, entre otros, la necesidad de una revisión del Plan de Estudios, la adopción de medidas para disminuir la tasa de deserción, incrementar la de titulación, contar con un plan de estudios acorde a la demanda y a las proyecciones del mercado, contribuir a la formación permanente del egresado con programas de postgrado competitivos en el área de la ingeniería.

A partir del año 2002, se inicio un proceso de evaluación de los logros alcanzados en el Plan de Ingeniería Geodésica de las dos DES, a la luz de los objetivos propuestos, así como del aprovechamiento integral de los alumnos, el rendimiento general de los mismos y la adopción de una política adecuada para el proceso de enseñanza- aprendizaje. teniendo como base las recomendaciones de los CIEES, originado por la visita de estos organismos a las DES, que para la EIMO se realizó su evaluación en abril del año 2000 y una nueva evaluación en el año 2003, quedando este programa clasificado en el nivel II.

A partir de la evaluación de los CIEES del año 2000, para esta DES y referente al Plan de estudios se hicieron las siguientes recomendaciones:

RECOMENDACIONES DE LOS CIEES PARA EL PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA GEODÉSICA DE LA ESCUELA DE INGENIERÍA MOCHIS, AÑO 2000	
No.	Descripción de la recomendación
1.	Reestructurar el plan de estudios.
2.	Incluir en el plan de estudios el requisito de dominio de un idioma adicional.
3.	Reelaborar los programas de asignatura.
4.	Capacitar a los profesores.
5.	Exigir que se cumplan los contenidos de los programas y que las tareas que se dejen sean acordes con éstos.
6.	Reducir el número de horas semanales de clases para que los alumnos dediquen tiempo al autoestudio y al desarrollo de la creatividad.



Posteriormente, en el año 2005, por iniciativa de la Coordinación Académica de rectoría, apoyado en los lineamientos establecidos en el Plan Buelna de Desarrollo Institucional de la Universidad Autónoma de Sinaloa, se inició de manera institucional la autoevaluación de cada DES, con el objetivo de reordenar las condiciones de las mismas teniendo como meta la acreditación de los Programas de Estudio. Con este objetivo, se reactivó la Comisión para la elaboración del nuevo Plan de Estudios de Ingeniería Geodésica en el año 2005, se realizaron reuniones para socializar el nuevo plan de estudios, en los órganos colegiados de: academia de áreas, el colegio de áreas académicas, planta de profesores, jefes de grupo, estudiantes en general, colegios de profesionistas del área, organismos gubernamentales, empresas públicas y privadas del ramo, arribando al nuevo Plan de Estudios en el mes de mayo de 2006. Posteriormente se turnó para su aprobación al H. Consejo Técnico de esta EIMO en junio del mismo año, obteniendo un resultado positivo y de gran satisfacción.



2 OBJETIVOS.

2.1 OBJETIVOS GENERALES

Atendiendo a las necesidades de nuestro país, la Institución considera fundamental mantener el carácter generalista de la carrera con fuerte formación básica y capacidad e ingenio para proyectar, construir, supervisar, operar y mantener todo tipo de obras y proyectos y habilidad para manejar las herramientas existentes o a crearse, que permita al egresado contar con la suficiente flexibilización, para su rápida inserción en el campo laboral.

La EIMO forma Ingenieros Geodestas con profundos principios y métodos científicos, que le permiten emplear adecuadamente las fuentes de energía y los materiales que existen en la naturaleza. Además reciben una formación general que le proporciona la visión humanista, a fin de lograr una mejor calidad de vida para las personas. Los criterios con que aplica sus conocimientos son los de máxima economía, óptimo aprovechamiento de los medios humanos y materiales, máxima eficiencia, seguridad y preservación del medio ambiente enmarcados siempre en una conducta ética y moral irreprochables.

La propuesta presenta ajustes tendientes a mejorar la calidad de la carrera, así como su eficiencia. Con este propósito, las dos DES se proponen que el nuevo diseño curricular vaya acompañado de acciones, a fin de lograr que la duración efectiva de la carrera se mantenga en valores acordes a lo establecido en el plan de estudios.

2.2 OBJETIVOS PARTICULARES:

- Lograr que la duración de la carrera se mantenga en valores acordes a lo establecido en este documento, facilitando la posibilidad de profundizar los



conocimientos a través de una oferta adecuada de cursos de capacitación y formación de postgrado.

- Adecuar los contenidos a los estándares de acreditación de la carrera, adoptados a nivel nacional.
- Ajustar los contenidos de las asignaturas al tiempo disponible, a partir de una selección y jerarquización adecuada de los mismos.
- Contar con un diseño curricular flexible, que estimule y motive a la comunidad educativa, y que permita su actualización constante, para adecuarse a los avances tecnológicos y científicos que sucedan en su entorno regional, nacional e internacional, a las necesidades del medio y a la evolución constante del conocimiento, con la mentalidad de aprender a aprender y aprender toda la vida.
- Promover la incorporación efectiva de los alumnos a la Institución en el menor tiempo posible, impulsando sistemas de nivelación adecuados.
- Propiciar una adecuada formación científico – técnica, que brinde las herramientas tecnológicas necesarias para insertarse en el mercado laboral y facilite la inserción de los graduados a la educación continua.
- Establecer una formación básica generalista para la carrera de ingeniería geodésica, y complementarla, incorporando asignaturas selectivas conforme a las necesidades.
- Privilegiar la formación por sobre la información, desarrollando en los alumnos un espíritu analítico crítico, independiente e innovador.
- Centrar el aprendizaje en los alumnos.
- Fomentar el trabajo en equipo por medio de la aplicación de metodologías adecuadas.
- Reducir la brecha existente entre la formación y el ejercicio profesional,



integrando la teoría y la práctica, por medio de la resolución de problemas básicos de ingeniería, por competencias.

- Fomentar la evaluación continua y eficaz, a fin lograr la coherencia y articulación entre el proceso de enseñanza – aprendizaje y la evaluación.
- Facilitar la actualización continua, con una fuerte formación en áreas básicas, que facilite su incorporación a cursos de postgrado.
- Inculcar en el estudiante un sentido humanista en su práctica profesional y proteger su medio ambiente.
- Actualizar de manera constante en política, tratados comerciales entre su región con otras regiones y con otros países, para introducirse adecuadamente en dichos proyectos y obtener una mejor explotación de sus servicios.



3 PROPUESTA

3.1 CONSIDERACIONES GENERALES

Para lograr una formación integral en el tiempo estipulado, mejorando permanentemente el nivel, es necesario implementar una constante actualización que permita reemplazar contenidos informativos caducos, mejorar la metodología del proceso enseñanza – aprendizaje y utilizar las herramientas de comunicación y capacitación.

Es pertinente definir un modelo de formación que contemple no solo una coherencia interna sino también una coherencia entre métodos, medios y objetivos. Con esa premisa, y teniendo en cuenta que se pretende lograr un profesional con un perfil bien definido a través de un proyecto de enseñanza – aprendizaje, se propone abordar el diseño curricular de la carrera, entendiendo como tal “un plan de organización de la formación profesional, en donde se especifican los fines y objetivos educacionales, en base al análisis previo, se diseñan los medios, contenidos y procedimientos, y se asignan los recursos humanos, materiales, informativos, temporales y organizativos con la idea de lograr dichos fines”.

La experiencia indica que un plan de estudios adecuado no es suficiente para garantizar el cumplimiento de los propósitos declarados. En este marco, se propone la incorporación de elementos que permitan mejorar la calidad y la eficiencia de las tres DES. Por ello, paralelamente se trabaja con un Programa Institucional de Tutorías, que inició en esta DES a partir del año 2003 y se le dio un gran impulso y desarrollo a partir del año 2004, estando en línea al servicio de estudiantes y profesores. Este programa apoya al estudiante en ofrecerle orientación sobre su estrategia para enfrentar los problemas académicos que se le puede presentar en el desarrollo de sus estudios profesionales.

También se ofrece al estudiante servicios de apoyo a su formación integral, tales



como: Orientación educativa, Servicios médicos, Trabajo social, Asistencia psicológica, Servicio social y prácticas profesionales, Becas al desempeño académico de los estudiantes, Bolsa de Trabajo, Programa de educación continua y de extensión universitaria, Apoyo especial a estudiantes de alto rendimiento.

Aunado a lo anterior, se propone no solo un ajuste del plan de estudios sino la presentación de un modelo que lo apoye integralmente.

3.2 EL MODELO

La propuesta pretende romper con el modelo de enseñanza enciclopedista, de carácter informativo que pone énfasis en la mera transmisión de conocimientos y transformarse en un modelo de enseñanza formativo orientada al desarrollo de capacidades intelectuales, pero manteniendo el modelo generalista, es decir la enseñanza con predominio de materias básicas o de herramientas fundamentales para abordar un gran número y variedad de problemas, trasladando la enseñanza orientada hacia temas específicos (especialista) a un núcleo de materias optativas y del postgrado. Lo que está de acuerdo al modelo requerido por los Organismos evaluadores y acreditadores, el Plan Buelna de Desarrollo Institucional de la Universidad Autónoma de Sinaloa 2005-2009, y el Plan Buelna de Desarrollo Institucional de la Escuela de Ingeniería Mochis 2006-2009.

Se pretende con el modelo propuesto, alcanzar tasas razonables de eficiencia académica, lo cual permitirá disminuir la duración efectiva de la carrera. Asimismo, reconociendo la inconveniencia de una profundización excesiva, la implementación del modelo debe ir acompañada de una flexibilidad curricular que permita a las DES incorporar conocimientos y nuevas tecnologías conforme al estado del arte.



3.3 PROCESO ENSEÑANZA - APRENDIZAJE

El modelo propuesto, presenta innovaciones en el proceso enseñanza aprendizaje, promoviendo la autogestión del alumno con el objetivo de adquirir autonomía y disciplina en el estudio, siendo partícipe e innovador en el proceso de enseñanza aprendizaje relacionadas con las disciplinas que se imparten. Esto no significa que el docente deje abandonados a los alumnos, sino por el contrario, los acompañe en la apropiación de los conocimientos.

En la construcción del conocimiento, no puede aceptarse una separación arbitraria entre la teoría y la práctica, por lo que se propone un acercamiento a los problemas básicos de la Ingeniería integrando teoría y práctica, tal como se presenta en el ejercicio profesional. El abordaje de lo teórico – práctico, se considera, como una forma de generación de conocimiento y no en el contexto de mera aplicación.

Un alumno que aborda desde el principio problemas básicos de ingeniería; logrará un mejor desarrollo del pensamiento lógico y tendrá mayor facilidad para formarse como profesional, al encarar los procesos propios de la profesión. Se pretende en el alumno, de esta manera generar la necesidad de búsqueda de información y el planteamiento de soluciones creativas para resolver los problemas, promoviendo la observación, el planteo y análisis de los problemas, la apropiación de información pertinente, y la elaboración de informes para prepararlo a las situaciones que deberá enfrentar en su vida profesional.

Este aprendizaje puede ser utilizado en la mayoría de las asignaturas de la carrera; es por ello, que se pretende implementar este paradigma desde los primeros semestres, con objetivos y énfasis diferentes conforme el alumno vaya avanzando en la carrera. En los cursos básicos, a través de los talleres y laboratorios, en los que el alumno, con el acompañamiento del docente, buscará la información pertinente para resolver problemas y aplicará las técnicas propias de la disciplina, contribuyendo al proceso de apropiación del conocimiento y



permitiendo el desarrollo de su formación. Así, se pretende que el alumno tenga el tiempo para introducirse y construir su conocimiento.

En los cursos, en la medida que profundicen sus conocimientos, las actividades se presentarán con mayor nivel de exigencia, profundidad e integración y los talleres convergerán hacia otras actividades académicas integradoras propias de la carrera como ser la manipulación de instrumental, ejecución de ensayos y trabajos de campo y laboratorio, la resolución de problemas de ingeniería. Así, generando en los estudiantes la capacidad de enfrentar y resolver problemas de ingeniería, se logrará el perfil de egreso propuesto.

La práctica pues, no representa una mera aplicación de las teorías, sino un mecanismo para aprender a desempeñarse como ingeniero Geodesta, a vislumbrar los problemas como la manera de generar los conocimientos y no sólo como una aplicación de conocimientos teóricos. Así, el conocimiento se va construyendo integradamente, en vez de construirlo aisladamente y pretender integrarlo después. Esta formación práctica incluye entre otros, la formación experimental, la resolución de problemas, los trabajos de campo, el análisis y ejecución de proyectos, el desarrollo de prototipos, que se pueden generar en las diversas asignaturas.

Esta formación práctica deberá incluirse en la planeación de las clases, contemplada en la carga horaria y evaluada, midiendo el rendimiento del alumno y dándole un peso en la evaluación del proceso para la promoción.

Para el logro de los objetivos del plan es fundamental la participación activa de los alumnos, a través de los talleres, en los que se pretende fomentar el trabajo en equipo para la solución de problemas básicos de la ingeniería; que pueden ser complementados con trabajos de campo y de laboratorio.

Es necesario optimizar los tiempos, utilizando adecuadamente las herramientas computacionales, incluyendo un adecuado acceso a la información. Se considera imprescindible el uso de los programas de enseñanza, de aplicación, de



ejercitación, de cálculo y de simulación, dirigidos esencialmente a aprovechar toda su potencialidad.

3.4 LAS CAPACIDADES BÁSICAS

Para que el alumno sea partícipe de la construcción del conocimiento y pueda enfrentar adecuadamente el abordaje de los problemas propios de la profesión, es necesario que durante los primeros niveles de la carrera adquiera el dominio de ciertas capacidades básicas y metodológicas, tales como:

- Capacidad para valorar suficientemente los resultados de las observaciones y diferentes experiencias de aprendizajes vivenciadas.
- Capacidad para el análisis de textos, la síntesis de la información y la crítica.
- Capacidad para adecuar sus formas de expresión oral, escrita y grafica al campo de la ingeniería.
- Capacidad de introducirse y hacer suyos los valores declarados de la Institución.

Es por ello que en los primeros niveles de la carrera, se deberán incluir estrategias metodológicas tendientes a promoverlas. En este contexto algunas asignaturas por sus contenidos pueden ser instrumentos adecuados para la adquisición de estas capacidades.

3.5 EVALUACIÓN

La evaluación se instala al servicio del proceso enseñanza - aprendizaje, integrada en el quehacer diario de modo que oriente y reajuste permanentemente tanto el aprendizaje de los alumnos como los contenidos curriculares. Es fundamental entender que la evaluación, no puede ser concebida de manera restringida y única, como sinónimo de examen parcial o final, sino como parte del



proceso educativo, que adquiere toda su potencialidad en la posibilidad de retroalimentación que proporciona.

Bajo esta premisa la evaluación es un proceso continuo, con un enfoque formativo, que contribuye al logro de metas propuestas y por tanto no puede ser subordinada al mero objetivo de promoción, sino que debe ser considerada como un instrumento válido que permita mejorar el proceso enseñanza aprendizaje a fin de introducir correcciones necesarias y programar planes de refuerzos específicos.

Se considera que la realización de prácticas programadas de taller o laboratorios, y los trabajos personales de los alumnos con presentación de memorias o informes escritos, y su evaluación son las que se adecuan a mayor número de objetivos del aprendizaje.

Bajo este paradigma, se propone que la evaluación de proceso, que incluye todas las actividades desarrolladas por los alumnos, sea considerada significativamente en la promoción del alumno, siendo inclusive determinante en la calificación del mismo. Esto permitirá involucrar en mayor grado al alumno en la construcción de su propio aprendizaje. Se enfatizará en la necesidad de una mayor coherencia y consistencia entre los instrumentos de evaluación y los objetivos, contenidos y metodologías.

3.6 FLEXIBILIDAD CURRICULAR

La flexibilidad curricular se aborda bajo dos perspectivas: flexibilidad en la estructura del plan de estudios; y flexibilidad de contenidos con la incorporación de asignaturas selectivas.

Referente a la flexibilidad en la estructura del plan de estudios, se presentan dos tipos de seriación:

- **Seriación rígida:** Consiste en que será válido cursar la materia si se aprobó otra de la cual es dependiente.



- Seriación flexible: Consiste en que será válido cursar la materia si se cursó otra de la cual es dependiente, aún cuando esta última se haya reprobado.

Se pretende incorporar una flexibilización que permita al alumno avanzar efectivamente en la carrera. Para ello se evaluó la pertinencia de los prerrequisitos definidos en el Plan de las licenciaturas en ingeniería de las dos DES, proponiéndose que, para el ciclo básico los prerrequisitos de las asignaturas respondan a ejes temáticos. La propuesta flexibiliza los requisitos para cursar asignaturas, lo que permitirá que el alumno tenga libertad para construir su propio itinerario curricular, orientado a través de un sistema de tutoría.

Un egresado formado en nueve semestres o menos, desarrollará su actividad profesional por lo menos cuarenta años, en un mundo globalizado en el que la velocidad de cambio en la ciencia conduce a una rápida obsolescencia de la tecnología. De entre las diferentes áreas del conocimiento, la ingeniería es uno de los de mayor desarrollo tecnológico. Este desarrollo y la marcada tendencia hacia la especialización de la Ingeniería Geodésica, generan una intensa actividad investigativa, la cual ha provocado el surgimiento de nuevas concepciones y enfoques para el abordaje de problemas ya resueltos.

En consecuencia se impone concebir un plan de estudios que permita la actualización e incorporación de nuevos conocimientos, flexibilizando la oferta de asignaturas. En este contexto, se incorporan asignaturas selectivas, que están definidas por las dos DES, y pueden variar entre las mismas, teniendo en cuenta las necesidades y orientaciones de cada DES y considerando el estado del arte.

A fin de promover la movilidad estudiantil, dentro y fuera de las DES y de la UAS, se brinda la oportunidad de interactuar en distintos escenarios socioculturales y con propuestas curriculares diferentes contribuyendo a una formación diversa, abierta y múltiple, indispensable para interactuar en un mundo globalizado, se permite la convalidación de materias similares de otros PE dentro y fuera de la



DES y la conversión o transferencia de sistema de créditos de otras Instituciones.

Se proponen cursos de verano, en algunas materias a juicio de las Academias, lo cual serán implementados en las dos DES, y tendrán mayor número de horas por día, para tener un contenido igual al que se imparte durante el semestre, con dos objetivos:

- Permitir la movilidad de estudiantes y profesores a otras y de otras DES y Universidades.
- Ofrecer la oportunidad de que puedan nivelarse estudiantes que hayan resultado reprobados.

Se propone en este Plan de Estudios como complemento la posibilidad de ofrecer cursos y conferencias entre las dos DES (que pueden ser a distancia) que tengan valor curricular dentro del PE.

3.7 SISTEMA DE ADMISIÓN.

El sistema de admisión para un egresado de Educación Media Superior, deberá cumplir con un promedio mínimo de ocho, un examen de conocimientos (CENEVAL), realización de un examen psicométrico y un examen psicológico, lo cual pretende garantizar: Que el estudiante tenga los conocimientos básicos, habilidades y valores sociales, aceptables para enfrentar la carrera; que esté apto para las nuevas exigencias que trae consigo el modelo educativo propuesto, y la seguridad de que no deserte del programa.

Sin embargo este procedimiento no permite a los estudiantes apropiarse de herramientas necesarias para abordar los primeros semestres, a lo que se agrega los desniveles en los conocimientos de los egresados de la Educación Media Superior que le impiden enfrentar adecuadamente los requerimientos de la carrera. Esto se refleja en la alta tasa de rezago en los primeros semestres, atribuibles a la falta de preparación y al proceso de adaptación al sistema



universitario.

Las dos DES, concientes de esta situación, tiene implementado un curso de nivelación (Curso propedéutico), que permite nivelar su formación y al mismo tiempo facilitar su inserción en la Universidad. El logro obtenido a partir de la implementación de este curso de nivelación, se refleja en el aumento del rendimiento académico de los alumnos en los primeros semestres.

En este sentido, se fortalecerá el curso de nivelación, adecuando los contenidos temáticos a las necesidades de la carrera, pero manteniendo de momento la no obligatoriedad del mismo.

3.8 ESTRUCTURA DE LA CARRERA

La estructura de la carrera contempla un ciclo básico, durante los dos primeros semestres, de asignaturas orientadas al área de ciencias básicas. El ciclo profesional incorpora para cada carrera las asignaturas pertinentes del área de ciencias de la ingeniería e ingeniería aplicada. A más de las asignaturas troncales, se incorporará un núcleo de asignaturas selectivas, tendientes a actualizar y profundizar áreas de interés o vocación de los estudiantes; y un núcleo de asignaturas electivas que permita complementar la formación del alumno. Se pretende que la incorporación de valores y actitudes, y los conocimientos transversales se den en el marco de un conjunto de experiencias formativas.

El perfil profesional, los alcances propuestos y el tiempo estipulado de duración de la carrera, requiere de una selección y jerarquización de contenidos, que deberán plasmarse en el diseño curricular, con coherencia y consistencia de objetivos, contenidos y metodología.

El ordenamiento establece una línea curricular que se desarrolla a lo largo de la carrera, a través de asignaturas troncales, que convergen en asignaturas



integradoras, que incluyen contenidos actualizados que se consideran necesarios en la formación global del ingeniero.

Los tres elementos importantes de un plan de estudios son los contenidos, la estructura o secuencia de las asignaturas y el peso de cada asignatura en términos de carga horaria. Con la intención de que el plan de estudios de cada una de la carrera permita concluir en el tiempo estipulado, se ha diseñado cada periodo lectivo de manera que abarque un conjunto de asignaturas realizables en el mismo; y se ha revisado el número de asignaturas, su contenido, la carga horaria, y los prerrequisitos.

3.9 ORGANIZACIÓN CURRICULAR.

El currículo se estructura en las siguientes fases: básica, profesionalizante, de aplicación y fase de integración de prácticas académicas. Estas fases coinciden en las orientadas desde el PIRDOE. A su vez se organizan los contenidos afines en las siguientes áreas: Físico–Matemáticas, Topografía General, Geodesia Superior, Astronomía, Geodesia Aplicada, Cartografía-Fotogrametría-SIG.

Se han organizado 43 materias teóricas–prácticas y 9 prácticas académicas en la fase integradora que permitirán validar los conocimientos teóricos obtenidos en las fases anteriores a través del desarrollo de prácticas o la solución de problemas que el ejercicio profesional le presentará al geodesta. El currículo diseñado tiene una duración de 9 semestres.

La fase **básica** se integra por todas aquellas materias que constituyen el acervo de conocimientos elementales para la carrera y pueden ser consideradas como apoyos para el resto de las integrantes del plan de estudios, habiendo sido cuidadosamente seleccionadas para cumplir con esta función expresa. Las materias que se ubican en esta fase son las siguientes: Álgebra y Trigonometría, Geometría Analítica, Cálculo Diferencial e Integral, Álgebra Lineal, Física I, Física II, Hidráulica General, Hidrología, Instrumental Geodésico, Tópicos de



Construcción, Dibujo Topográfico Digital, Tópicos de Computación, Comprensión y producción de Textos Científicos, Astronomía General, Geología, y Teoría de los Errores.

En esta fase curricular se realizaron los siguientes cambios con respecto al plan anterior: a las materias de matemáticas se les pone nombre y se agrega una más; es decir, en lugar de matemáticas I, II y III, ahora se tienen las materias de Álgebra y Trigonometría, Geometría Analítica, Cálculo Diferencial e Integral y Álgebra Lineal. La nueva nominación es con la idea de que el estudiante identifique, clasifique y asocie los nombres con el contenido de los programas. Además se agrega una materia de matemáticas en específico Álgebra y Trigonometría para afianzar al estudiante en los conocimientos básicos de las matemáticas, ya que la experiencia acumulada durante el desarrollo del anterior plan de estudios nos marca un foco rojo en esta área del conocimiento, debido a un alto índice de reprobación.

Por otra parte a la materia de Instrumental Geodésico con Prácticas, solo se le denominará Instrumental Geodésico, ya que como se ve se ha instituido la fase integradora en donde se ubican las Prácticas Académicas. Esta medida tiene el objetivo de aumentar las horas prácticas de los estudiantes. A la materia de sistemas constructivos se le cambia el nombre por Tópicos de Construcción; a Dibujo Topográfico por Dibujo Topográfico Digital; a Computadoras I por Tópicos de Computación y a Computadoras II por Programación. La materia de Método Científico I, se transforman en la materia de Comprensión y Producción de Textos Científicos en el primer semestre, esto para inducir al estudiante en la comprensión de técnicas y metodologías relacionadas con la investigación de las Ciencias Geodésicas. La materia de Método Científico II se transforma en Seminario de Tesis y pasa al octavo semestre. La materia de Geotecnencia se cambia del tercero al séptimo semestre y se reconsidera su ubicación de la fase básica a la fase de aplicación. La materia de Teoría de los Mínimos Cuadrados, se reconsidera su ubicación de la fase básica a la fase profesionalizante. La materia de Astronomía General se cambia del quinto al segundo semestre, por



considerar que son conocimientos básicos del área de Astronomía y de gran poder de motivación par los estudiantes de nuevo ingreso. La materia de Geología se considera en esta fase curricular y no en la fase de aplicación como estaba en el plan anterior.

Es necesario aclarar que todas las materias han sido sometidas a revisión y actualización de sus programas aunque no hayan variado sus nombres.

En la **fase profesionalizante** el volumen de materias comprendidas a lo largo de los nueve semestres, constituyen el acervo de conocimientos teóricos mas importantes del plan de estudios, que permitirá al alumno contar con la mejor herramienta para la solución de los problemas de índole práctico, a través de los conocimientos profundos de las teoría y métodos de posicionamiento. Las materias comprendidas en este eje son: Introducción a la Geodesia, Topografía General I, II y III, Redes de Posicionamiento Geodésico, Teoria de los Minimos Cuadrados, Geodesia Esferoidal, Geodesia Física, Sistemas Globales de Posicionamiento, Geodesia Satelital, Astronomía Esférica, Astronomía Geodésica, Geodesia Marítima y Seminario de Tesis.

Con lo que respecta a esta fase curricular se realizaron los siguientes cambios: las materias de Topografía General I, II y III con prácticas, ahora se designarán con los nombres de Topografía General I, II y III, por las razones anteriormente expuestas. Las materias de Geodesia Superior I, Geodesia Superior II y Geodesia Superior III se les cambió por los nombres de: Redes de Posicionamiento Geodésico, Geodesia Esferoidal y Geodesia Física, con el objetivo de que en el nombre reflejen su contenido y significación. La materia de Radio y Electrogeodesia desaparece y su contenido se considerará en otras asignaturas. Las materias de Geodesia Cósmica I y II cambian su nombre por el de Geodesia Satelital, compactando sus contenidos y ubicándose en el octavo semestre. La materia de Astronomía de Posición I se le cambia el nombre por Astronomía Esférica. La materia de Astronomía de Posición II se le cambia el nombre por Astronomía Geodésica. La materia de Geodesia Marítima pasa del



octavo al noveno semestre. En los casos anteriores el cambio de nombre de las materias se debe igualmente a la idea de que reflejen sus contenidos.

En la **fase de aplicación** el estudiante se enfrentará con los problemas prácticos de la geodesia, en niveles de especialidad suficientemente profundos, para que pueda conocer y aprender a resolver las diversas situaciones que en el campo profesional puede encontrar. Por supuesto, el cúmulo de conocimientos previamente adquiridos en las otras fases durante los primeros cuatro semestres, así como los que vaya incorporando en esta fase a lo largo de la segunda mitad de la carrera, servirán de bases fundamentales y apoyos específicos para esta última e importante fase. Las materias comprendidas en este eje son: Geodesia Aplicada a la Ingeniería I, II, III, Programación, Fotogrametría Analítica, Fotogrametría Digital, Proyecciones Cartográficas, Sistemas de Información Geográficos, Percepción Remota, Métodos Geofísicos, Vías Terrestres, Geotecnología y Catastro.

Con lo que respecta a esta fase curricular se realizaron los siguientes cambios: a la materia de Fotogrametría I con Prácticas se le cambia de nombre por Fotogrametría Analítica y se pasa del sexto al quinto semestre. La materia de Fotogrametría II con Prácticas se le cambia de nombre por Fotogrametría Digital y se pasa del séptimo al sexto semestre. La materia de Cartografía se le cambia de nombre por Proyecciones Cartográficas y se pasa del octavo al séptimo semestre. Se agrega la materia de Sistemas de Información Geográficos en el octavo semestre, para que los estudiantes adquieran conocimientos sobre esta rama que es de gran aplicación actualmente. La materia de Geotectónica desaparece y se agrega la materia de Métodos Geofísicos en el quinto semestre. Se agrega la materia de Seminario de Tesis en el octavo semestre, con el objetivo de que sirva de apoyo a los estudiantes en la elaboración de sus tesis. Las materias de Obras Hidráulicas y Riego y Drenaje desaparecen para reagruparse con las materias de Hidráulica General e Hidrología respectivamente, que se encuentran en el tercero y cuarto semestre. La materia de Vías Terrestres pasa del séptimo al sexto semestre.



La **fase de integración** constituye la innovación en la propuesta curricular, pues tiene como objetivo aplicar los conocimientos obtenidos a lo largo del currículo, demostrar las habilidades adquiridas y portar los valores y actitudes que de manera transversal se promovieron a lo largo de la formación. Tienen como objetivo ubicar una serie de Prácticas Académicas que anteriormente se subsumían dentro de la teoría, razón por la cual no se le dedicaba las horas prácticas necesarias para la formación y aprovechamiento de los estudiantes. Con base en lo anterior y apoyados en las observaciones realizadas por los empleadores, los expertos en las Ciencias Geodésicas y las recomendaciones de los CIEES, se tomó la decisión de implementar dicha fase curricular. Las prácticas académicas comprendidas en esta fase son: Prácticas de Instrumental Geodésico, Prácticas de Topografía General I, II, III, Prácticas de Redes de Posicionamiento Geodésico, Prácticas de Geodesia Aplicada a la Ingeniería I, II, III, Prácticas de Sistemas Globales de Posicionamiento. Además en el noveno semestre se ubican las Prácticas en la Producción; las cuales las tendrán que realizar los estudiantes en alguna empresa tanto del sector público como del privado, aprovechando los convenios de cooperación que se tienen con los distintos sectores. El tiempo que tendrán que cubrir en las prácticas en la producción o profesionales será de dos meses cuando mínimo.

Asignaturas selectivas: Tienen como objetivo actualizar y profundizar el conocimiento en las áreas de interés o vocación de los alumnos, y permitir la incorporación de las orientaciones en la carrera. Estas asignaturas serán ofrecidas a los estudiantes, por la DES antes del inicio de cada semestre que corresponda. Con el fin de promover la incorporación de nuevas tecnologías conforme al estado del arte en la especialidad, se propone la selectiva de tópicos de Ingeniería Geodésica, la cual no tiene un contenido especificado y será determinado al inicio de cada semestre por las Academias de aplicación en Ingeniería Geodésica.

Asignaturas complementarias: Son aquellas que permiten poner la práctica de la ingeniería en el contexto social y económico en que esta se desenvuelve, así



como entregar herramientas en aspectos específicos que no son parte de las materias asociadas a las ciencias de la ingeniería y sus aplicaciones. Incluyen el lenguaje técnico necesario para relacionarse e interactuar en su formación primero, y luego como profesional competente. Para ello, el alumno debe adquirir un manejo básico de comunicación oral y escrita en idioma español, un dominio básico en un idioma de vinculación exterior como el inglés y en el manejo de herramientas informáticas como usuario. Este nivel de formación, el alumno puede tenerlo incorporado o la DES debe ofrecerlo como apoyo a través de talleres de apoyo y capacitación de manera extracurricular.

3.10 ACADEMIAS

Se cuenta con un órgano colegiado constituido por Academias, las cuales son las instancias cuyos propósitos fundamentales son la discusión, asesoramiento, planeación, supervisión, evaluación y control de las funciones docentes y de investigación.

Las academias se integran por los profesores que imparten las asignaturas que se relacionan entre sí, tomando como referencia el área del conocimiento según sean sus contenidos programáticos.

En nuestra Escuela se tienen integradas considerando el plan de estudios las siguientes academias:

- Físico–Matemáticas
- Topografía General
- Geodesia Superior
- Astronomía
- Geodesia Aplicada
- Cartografía, Fotogrametría y SIG.



Dentro del **área de Físico Matemáticas** se tienen ubicadas las materias de: Álgebra y Trigonometría, Geometría Analítica, Cálculo Diferencial e Integral, Álgebra Lineal, Física I, Física II y tiene como objetivo, revisar y actualizar los programas y contenidos de dichas materias, con la finalidad de que los estudiantes desarrollen habilidades y destrezas en matemáticas y física, lo cual le servirá para resolver problemas prácticos de la geodesia durante su estancia en la carrera y durante el desarrollo de su vida profesional.

Dentro del **área de Topografía General** se tienen ubicadas a las materias de: Introducción a la Geodésica, Instrumental Geodésico, Topografía General I, II, y III, Tópicos de Construcción y tiene como objetivo, la revisión y actualización de los programas y contenidos de dichas materias, con la finalidad de que los estudiantes desarrollen habilidades y destrezas básicas para el posicionamiento de puntos en la superficie terrestre, así como brindar conocimientos acerca de diferentes obras ingenieriles, necesarios para ayudar a la ubicación del estudiante en el quehacer de la geodesia y donde se desarrollará en un futuro el egresado.

Dentro del **área de Geodesia Superior** se tiene ubicadas a las materias de: Redes de Posicionamiento Geodésico, Geodesia Esferoidal, Geodesia Física, Sistemas Globales de Posicionamiento, Geodesia Satelital, Teoría de los Errores, Teoría de los Mínimos Cuadrados, Geodesia Marítima y tiene como objetivo la actualización de los programas y contenidos de dichas materias, con la finalidad de que los estudiantes desarrollen habilidades y destrezas en la construcción y compensación de redes geodésicas clásicas y satelitales, la teoría matemática de la superficie de referencia terrestre y la superficie real de la tierra, también obtendrán conocimientos sobre métodos de posicionamiento geodésico satelital.

Dentro del **área de Astronomía** se tienen ubicadas las materias de: Astronomía General, Astronomía Esférica y Astronomía Geodésica y tiene como objetivo actualizar los programas y contenidos de dichas materias, con la finalidad de que los estudiantes desarrollen habilidades y destrezas en la identificación del



sistema solar y de las galaxias, además conocerá los métodos astronómicos de precisión para la determinación de coordenadas astronómicas en la superficie de la tierra.

Dentro del **área de Geodesia Aplicada** se tiene ubicadas a las materias de: Geodesia Aplicada a la Ingeniería I, II y III, Geología, Hidráulica General, Hidrología, Métodos Geofísicos, Vías Terrestres, Geotécnica y tiene como objetivo actualizar los programas y contenidos de dichas materias, con la finalidad de que los estudiantes desarrollen habilidades y destrezas en las actividades que realiza el ingeniero geodesta en las diferentes obras ingenieril como la prospección, proyección, replanteo, verificación y control de las deformaciones de dichas obras.

Dentro del **área de Cartografía, Fotogrametría y SIG** se tienen ubicadas a las materias de: Fotogrametría Analítica, Fotogrametría Digital, Proyecciones Cartográficas, Sistemas de Información Geográficos, Percepción Remota, Catastro, Dibujo Topográfico Digital, Tópicos de Computación, Programación y tiene como objetivo actualizar los programas y contenidos de dichas materias, con la finalidad de que los estudiantes desarrollen habilidades y destrezas en la creación de cartas topográficas y temáticas digitales a partir de fotografías aéreas y satelitales y en la implementación de sistemas de información geográficos, así como manejar con certeza y precisión las proyecciones cartográficas y sus deformaciones.

3.11 EVALUACIÓN

Las asignaturas obligatorias y selectivas son evaluadas en la escala del 1 (uno) al 10 (diez), considerándose como aprobatoria la calificación mínima de 6 (seis).

Las asignaturas de Laboratorio o Prácticas de campo, son de carácter obligatorio y tienen valor de un crédito y presentan las siguientes características: Son requisito para acreditar la materia en la cual se originan como apoyo o



complemento, se evalúan con las siglas A (Acreditada), de aprobación, o NA (No acreditada), de reprobación y no serán consideradas dentro del promedio final del estudiante.

Se llevará a cabo un examen departamental obligatorio a mitad del semestre en cada asignatura, el cual tendrá un valor del 40% de la calificación. Este examen deberá ser realizado por la Academia correspondiente, permitiéndose que la Academia de cualquiera de las dos DES de la UAS que tenga este plan de estudios aprobado, aplique dicho examen en otra de las mismas.

3.12 PRÁCTICA PROFESIONAL

Dentro del Plan de Estudios, se incluye práctica profesional, de por lo menos 200 horas, que no tendrá valor curricular y será requisito para titulación, y se podrá llevar a cabo una vez que el estudiante concluya con un 90% de sus materias aprobadas al sexto semestre. Esta práctica profesional será realizada en áreas productivas, de investigación o de servicios, tanto en el sector privado como público; o en proyectos concretos desarrollado por las dos DES, otras DES, IES o Centros de Investigación.

La reglamentación general vigente para la práctica profesional, deberá ser revisada a fin de armonizarla con los lineamientos definidos.

3.13 SERVICIO SOCIAL UNIVERSITARIO.

El estudiante deberá cumplir el requisito de realizar el Servicio Social Universitario, de acuerdo al reglamento de la UAS.

3.14 OPCIONES DE TITULACIÓN.

El estudiante deberá cumplir con uno de los requisitos de titulación, que están en el reglamento de Titulación de la UAS, las cuales son las siguientes:



- Tesis
- Participación en proyectos de investigación.
- Memoria del Servicio Social (con rigor metodológico).
- Examen General de conocimientos (interno o externo).
- Elaboración de textos, manuales o material didáctico.
- Realizar estudios de posgrado a nivel especialidad con 100 % de los créditos; o maestría con el 50 % de los créditos.
- Práctica profesional (validada por 3 años).
- Participación en un seminario de titulación.
- Cubrir un diplomado de especialización en el área de la geodesia.
- Promedio de excelencia (igual o mayor a 9).
- Dominio de un segundo idioma.

3.15 REQUISITOS PARA EL EGRESO

Para obtener el Título de Grado de la carrera, el estudiante deberá:

- Aprobar todas las asignaturas.
- Cumplir Con el Servicio social Universitario.
- Cumplir con los requerimientos en idiomas, en redacción y comunicación oral y escrita en idioma español y el dominio básico de un idioma extranjero (inglés), que se considera como tal. Para éste último, el estudiante deberá aprobar el examen de comprensión de textos técnicos y científicos en inglés, referidos a Ingeniería Geodésica, a mas tardar para el séptimo semestre.



- Cumplir con la realización de Práctica Profesional.
- Cumplir con alguna opción de titulación.

La carrera tendrá una duración de 9 semestres académicos, excluyendo el curso de nivelación, y el tiempo requerido para su práctica profesional, con posibilidad de adelantar materias y actividades académicas.

El ciclo escolar está dividido en dos semestres: En el primer semestre, se dictarán las asignaturas correspondientes a los semestres impares; y en segundo, se dictarán las asignaturas correspondientes a los semestres pares.

3.16 TITULO QUE OTORGA:

Licenciado en Ingeniero Geodésica

3.17 PERFIL DEL EGRESADO:

El Ingeniero Geodesta deberá ser un profesional con habilidades, actitudes y conocimientos suficientes y necesarios para:

- Diseñar, establecer y evaluar redes geodésicas horizontales y verticales para la elaboración de planos topograficos y como apoyo para trabajos de construcción de diversas obras civiles.
- Manipular, actualizar, analizar y diseñar sistemas de información geograficos como las cartas topográficas para el desarrollo de catastros urbanos y rurales.
- Ampliar y aplicar las metodologías propias de la carrera para determinar las dimensiones a diferentes escalas de espacios superficiales que sirvan para solucionar problemas sociales, políticos y económicos.
- Poseer habilidades y destrezas en el uso y manejo de los diferentes instrumentos topograficos, geodésicos y astronómicos.



- Aplicar las matemáticas y la física en la comprensión de la teoría del área de la geodesia y emplearlos en la docencia e investigación.
- Trabajar en equipo multidisciplinario, en la planeación, organización, dirección y ejecución en áreas de la geodesia.
- Desempeñarse con una actitud ética, honesta.
- Tener capacidad de adoptar una actualización continua.
- Investigar, adaptar y/o crear nuevas tecnologías acordes a nuestro medio.

3.18 CAMPO LABORAL:

México, como país en vías de desarrollo, siempre necesitará de Ingenieros Geodestas que dispongan de conocimiento y entrenamiento suficientes y acordes con una tecnología actualizada, así como dominio de métodos para la solución de problemas técnicos en zonas donde la tecnología no siempre es accesible.

En términos generales, el ingeniero geodesta desarrolla sus labores en los sectores público y privado. Algunas instituciones en las que puede desempeñarse son:

- Dependencias Públicas Federales, Estatales y Municipales, tales como INEGI, Secretaría de Marina y Defensa Nacional, Secretaría de Comunicaciones y Transportes, PEMEX, SEMARNAT, Procuraduría Agraria, CNA, CFE, COCOSIN, COMUN, JAPAMA.
- Compañías Constructoras particulares.
- Compañías Geodésicas, aerofotogramétricas, cartográficas y mineras.
- Instituciones Educativas y de Investigación Geodésica, cartográfica y minera.
- Secretaría de Agricultura, Ganadería y Recursos Hidráulicos.



- Módulos de riego.



4 POLITICA DE IMPLEMENTACION

4.1 IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

El nuevo plan de estudios, será implementado, a partir del primer semestre del ciclo escolar 2006-2007 en la Escuela de Ingeniería Mochis, de la Universidad Autónoma de Sinaloa.

4.2 ACTUALIZACIÓN DE LOS DOCENTES

Para garantizar el cumplimiento de los objetivos enunciados, es necesario la actualización de la planta docente por medio de un programa de formación y actualización, en dos vertientes:

- Formación y Actualización en el proceso enseñanza aprendizaje._ El modelo de enseñanza aprendizaje propuesto, así como el sistema de evaluación y promoción, debe ser suficientemente socializado con los docentes, a fin que los mismos se apropien de los nuevos paradigmas. Por ello, es imprescindible, capacitar a los docentes y acompañarlos en el proceso de implementación y consolidación del modelo.
- Formación y Actualización disciplinar especializada._ Se va a requerir esta formación y actualización en los temas y/o materias nuevas, que se incorporen al nuevo plan de estudios, o en las materias o temas en que se requiera retroalimentación aunque su contenido no haya variado. Esto va a ser consultado con los profesores del área correspondiente y en base a sus necesidades se realizará un programa, el cual va a ser paralelo a la implementación de este Plan de estudios



4.3 EVALUACIÓN DEL PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

La incorporación de mecanismos de evaluación del proceso enseñanza aprendizaje, es una herramienta imprescindible para la mejora continua. Esta evaluación, al tiempo que verifica el logro de los objetivos propuestos, permitirá analizar las situaciones críticas o problemas que puedan producirse, detectar debilidades y en consecuencia aplicar los correctivos precisos para el éxito del proyecto. La evaluación deberá incluir la revisión de sus instrumentos, a fin de verificar su coherencia con los objetivos propuestos y promoverá la armonización de sus criterios.

4.4 ACCIONES PARA EL CONTROL DE LA MASIFICACIÓN

Uno de los factores que mas afecta la calidad de la enseñanza y el rendimiento académico, es la masificación. Es por ello que se deben definir políticas que permitan controlarla y reducirla sin afectar la calidad académica.

Es pertinente aplicar progresivamente en los primeros años, normas de permanencia acompañadas de una orientación a los alumnos y facilidades para continuar sus estudios en actividades mas acordes con su vocación y capacidad.

4.5 DISPOSICIONES TRANSITORIAS

- Los laboratorios de las DES EIMO y ECT, en conjunto, cuentan con el equipamiento requerido para la implementación de este PE, y se comprometen a compartirlo entre si en aquellas materias en que determinada DES en lo individual carezca del mismo, incluyendo la asignación de un profesor responsable de la impartición de las prácticas correspondientes, debiendo definir previamente la programación para cada semestre.
- El periodo de revisión del plan de estudios queda establecido de cinco años como máximo, a partir de la implementación de esta propuesta.



- Las materias de prácticas se consideran por hora/semana/mes, por brigada, y debido a la complejidad de los equipos utilizados, cada brigada debe estar constituida por 3 a 5 estudiantes, para que permita que el estudiante pueda rotarse y manipularlos. También, debido al tiempo requerido para instrucción antes de realizar la práctica, y el destinado para su desarrollo, se consideran 2 horas por atención del profesor a la brigada en cada sesión.
- Para impartir la materia de Dibujo topográfico digital es necesario el apoyo de un profesor por cada 20 estudiantes, lo que se justifica en la necesidad de atención semipersonalizada hacia el estudiante, debido a las instrucciones y asesorías que este requiere, para la manipulación de la paquetería (software) y uso de la computadora, en la materia.



5 MAPA CURRICULAR

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE SINALOA ESCUELA DE CIENCIAS DE LA TIERRA					CARRERA: LICENCIATURA EN INGENIERIA GEODESICA PLAN DE ESTUDIOS 3				
SEMESTRE	1	2	3	4	5	6	7	8	9
FASE BASICA	ALGEBRA Y TRIGONOMETRIA	GEOMETRIA ANALITICA	CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL	ALGEBRA LINEAL					
	FISICA I	FISICA II	HIDRAULICA GENERAL	HIDROLOGIA					
	INSTRUMENTAL GEODESICO	TOPICOS DE CONSTRUCCION	DIBUJO TOPOGRAFICO DIGITAL	TOPICOS DE COMPUTACION					
	COMPRESION Y PRODUCCION DE TEXTOS CIENTIFICOS	ASTRONOMIA GENERAL	GEOLOGIA	TEORIA DE LOS ERRORES					
FASE PROFESIONALIZANTE		TOPOGRAFIA GENERAL I	TOPOGRAFIA GENERAL II	TOPOGRAFIA GENERAL III	REDES DE POSICIONAMIENTO GEODESICO	GEODESIA ESFEROIDAL	GEODESIA FISICA	GEODESIA SATELITAL	SISTEMAS GLOBALES DE POSICIONAMIENTO
					TEORIA DE LOS MINIMOS CUADRADOS	ASTRONOMIA ESFERICA	ASTRONOMIA GEODESICA	SEMINARIO DE TESIS	GEODESIA MARITIMA
FASE DE APLICACION					PROGRAMACION	GEODESIA APLICADA A LA INGENIERIA I	GEODESIA APLICADA A LA INGENIERIA II	GEODESIA APLICADA A LA INGENIERIA III	SELECTIVA 2 IA
					FOTOGRAMETRIA ANALITICA	FOTOGRAMETRIA DIGITAL	PROYECCIONES CARTOGRAFICAS	SISTEMAS DE INFORMACION GEOGRAFICOS	PERCEPCION REMOTA
					METODOS GEOFISICOS	VIAS TERRESTRES	GEOTENENCIA	CATASTRO	PRACTICAS EN LA PRODUCCION
FASE INTE - GRADORA	PRACTICAS DE INSTRUMENTAL GEODESICO	PRACTICAS DE TOPOGRAFIA GENERAL I	PRACTICAS DE TOPOGRAFIA GENERAL II	PRACTICAS DE TOPOGRAFIA GENERAL III	PRACTICAS DE REDES DE POSICIONAMIENTO GEODESICO	PRACTICAS DE GEODESIA APLICADA A LA INGENIERIA I	PRACTICAS DE GEODESIA APLICADA A LA INGENIERIA II	PRACTICAS DE GEODESIA APLICADA A LA INGENIERIA III	PRACTICAS DE SISTEMAS GLOBALES DE POSICIONAMIENTO
FASE SOCIALES Y HUMANIDADES	INGENIERIA Y DESARROLLO SUSTENTABLE	SELECTIVA 1 SH	SELECTIVA 2 SH		SELECTIVA 3 SH				



6 PLAN DE ESTUDIOS:

Materias					HORAS	PRE-REQUISITOS
PRIMER SEMESTRE	C	C Pr	Tall	Lab	SEMESTRE	
Álgebra y Trigonometría	8	45	15		60	
Física I	8	45	15		60	
Instrumental Geodésico	8	45	15		60	
Comprensión de Textos Científicos	6	30	15		45	
Ingeniería y Desarrollo Sustentable	8	45	15		60	
Prácticas de Instrumental Geodésico	2			30	30	
Totales	40				315	
SEGUNDO SEMESTRE	C	C Pr	Tall	Lab		
Geometría Analítica	8	45	15		60	Álgebra y Trigonometría
Física II	10	60	15		75	Física I
Tópicos de Construcción	6	30	15		45	Instrumental Geodesico
Astronomía General	6	30	15		45	
Topografía General I	8	30	15		45	
Prácticas de Topografía General I	2			30	30	Practicas de Instrumental Geodesico
Selectiva 1 SH						
Totales	40				300	
TERCER SEMESTRE	C	C Pr	Tall	Lab		
Cálculo Diferencial e Integral	8	45	15		60	Geometria Analitica
Hidráulica General	8	45	15		60	
Dibujo Topográfico Digital	8	45	15		60	Topicos de Construccion
Geología	8	45	15		60	
Topografía General II	2			30	30	Topografia General I
Prácticas de Topografía General II	2			30	30	Practicas de topografia I
Selectiva 2 SH						
Totales	36				300	
CUARTO SEMESTRE	C	C Pr	Tall	Lab		
Álgebra Lineal	8	45	15		60	Calculo Diferencial e Integral
Hidrología	8	45	15		60	Hidraulica General
Tópicos de Computación	8	45	15		60	
Teoría de los Errores	8	45	15		60	Calculo Diferencial e Integral
Topografía General III	8	45	15		60	Topografia General II
Prácticas de Topografía General III	2			30	30	Practicas de topografia II
Totales	42				330	Practicas de Topografia General II
QUINTO SEMESTRE	C	C Pr	Tall	Lab	SEMESTRE	
Redes de Posicionamiento Geodésico	8	45	15		60	
Teoría de los Mínimos Cuadrados	8	45	15		60	Teoria de los Errores
Programación	8	45	15		60	Topicos en Computacion
Fotogrametría Analítica	6	30	15		45	
Selectiva 3 SH	6	30	15		45	
Métodos Geofísicos	6	30	15		45	
Prácticas de Redes de Posicionamiento Geodésico	2			30	30	Practicas de Topografia General III
Totales	44				345	
SEXTO SEMESTRE	C	C Pr	Tall	Lab		
Geodesia Esferoidal	6	30	15		45	Redes de Posicionamiento
Astronomía Esférica	8	45	15		60	
Geodesia Aplicada a la Ingeniería I	8	45	15		60	Teoria de los Minimos Cuadrados



ESCUELA DE INGENIERÍA MOCHIS
PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN INGENIERÍA GEODÉSICA 2006



Fotogrametría Digital	6	30	15		45	Fotogrametria Analitica
Vías Terrestres	8	45	15		60	Metodos Geofisicos
Prácticas de Geodesia Aplicada a la Ingeniería I	2			30	30	Prácticas de Redes de Posicionamiento Geodésico
Totales	38				300	
SÉPTIMO SEMESTRE	C	C Pr	Tall	Lab		
Geodesia Física	6	30	15		45	Geodesia Esferioidal
Astronomía Geodésica	8	45	15		60	Astronomia Esferica
Geodesia Aplicada a la Ingeniería II	8	45	15		60	Geodesia Aplicada a la Ingenieria I
Proyecciones Cartográficas	8	45	15		60	
Geotenencia	8	45	15		60	
Prácticas de Geodesia Aplicada a la Ingeniería II	2			30	30	Prácticas de Geodesia Aplicada a la Ingeniería I
Totales	40				315	
OCTAVO SEMESTRE	C	C Pr	Tall	Lab		
Geodesia Satelital	8	45	15		60	
Seminario de Tesis	8	45	15		60	
Geodesia Aplicada a la Ingeniería III	8	45	15		60	Geodesia Aplicada a la Ingeniería II
Sistemas de Información Geográficos	8	45	15		60	Proyecciones cadto graficas
Catastro	6	30	15		45	Geotenencia
Prácticas de Geodesia Aplicada a la Ingeniería III	2			30	30	Prácticas de Geodesia Aplicada a la Ingeniería II
Selectiva 4 SH	8	45	15		60	
Totales	48				375	
NOVENO SEMESTRE	C	C Pr	Tall	Lab		
Sistemas Globales de Posicionamiento	8	45	15		60	Geodesia Satelital
Geodesia Marítima	8	45	15		60	
Percepción Remota	8	45	15		60	Sistema de Información Geografico
Prácticas en la Producción	2			15	45	
Prácticas de Sistemas Globales de Posicionamiento	2			15	45	Prácticas de Geodesia Aplicada a la Ingeniería III
Selectiva 2 IA	6	30	15		45	
Totales	34				315	
Total Ciclo Profesional	362				2895	

OBSERVACIONES:

C
C Pr
Tall
Lab
SR
SF

CREDITOS
CLASES PRESENCIALES
TALLER
LABORATORIO
SERIACION RIGIDA
SERIACION FLEXIBLE

El total de créditos del programa de estudios de la carrera de ingeniería geodésica son 362.

La seriación en el plan de estudios se ha flexibilizado. Se redujo el número de seriaciones y el número de materias por seriación; quedando de la siguiente



manera:

- Álgebra y trigonometría – geometría analítica – cálculo diferencial e integral – álgebra lineal.
- Física I – física II.
- Tópicos de computación – programación.
- Teoría de los errores – teoría de los mínimos cuadrados.
- Topografía general I – topografía general II – topografía general III.
- Redes de posicionamiento geodésico – geodesia esferoidal – geodesia física.
- Geodesia satelital – sistemas globales de posicionamiento.
- Astronomía esférica – astronomía geodésica.
- Geodesia aplicada a la ingeniería I – geodesia aplicada a la ingeniería II – geodesia aplicada a la ingeniería III.
- Fotogrametría analítica – fotogrametría digital.
- Proyecciones cartográficas - Sistemas de información geográfica – Percepción remota.

MATERIAS SELECTIVAS

GRUPO SH (SOCIALES Y HUMANIDADES)	GRUPO IA (INGENIERÍA APLICADA)
Inglés Técnico	Topografía de Minas
Legislación en Ingeniería	Levantamientos Aéreos y Cósmicos
Valores y Desarrollo Humano	Cartografía Temática
Comunicación oral y escrita	Monitoreo de Obras de Ingeniería
Cultura y liderazgo	Tópicos de Ingeniería Geodésica
La Ingeniería y la sociedad	Gravimetría



ESCUELA DE INGENIERÍA MOCHIS
PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN INGENIERÍA GEODÉSICA 2006



Recursos y necesidades de México	Geodesia Marítima II
Legislación en la Ingeniería	Ingeniería de Costos
	Procesamiento de cartas y Planos catastrales