



Facultad de Estudios Superiores

Acatlán

División de Matemáticas e Ingeniería
Programa de Ingeniería Civil

Plan de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería Civil

QUE PRESENTA LA
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
ACATLÁN

TÍTULO QUE SE OTORGA:

Licenciado en Ingeniería Civil

TOMO I

APROBADO POR EL H. CONSEJO TÉCNICO EL 14 DE AGOSTO DE 2012
APROBADO POR EL CONSEJO ACADÉMICO DEL ÁREA DE LAS CIENCIAS FISICOMATEMÁTICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS EL 02 DE MAYO DE 2013

ÍNDICE

Tomo I	Pág.
PRESENTACIÓN DEL PROYECTO	5
I. Introducción	5
II. Antecedentes del plan de estudios	6
1. METODOLOGÍA EMPLEADA EN EL DISEÑO DEL PLAN Y PROGRAMAS DE ESTUDIO	12
1.1. Metodología	12
1.2. Métodos e instrumentos	14
2. FUNDAMENTACIÓN ACADÉMICA DEL PROYECTO	16
2.1. Demandas del contexto social, económico y cultural	16
2.2. Estado actual y tendencias futuras de la o las disciplinas que abarca el plan de estudios	17
2.3. Situación de la docencia y la investigación en los niveles institucional y de la entidad	19
2.3.1. Nivel institucional UNAM	19
2.3.2. Nivel Facultad de Estudios Superiores Acatlán	20
2.4. Análisis de planes de estudio afines	22
2.4.1. Conclusiones del análisis de los objetivos generales de las universidades	22
2.4.2. Conclusiones del análisis de los perfiles del egresado de las universidades	22
2.4.3. Conclusiones del análisis de los campos de conocimiento de las universidades	23
2.4.4. Conclusiones del análisis de las etapas de formación de las universidades	23
2.5. Características actuales y tendencias futuras de la formación profesional	23
2.5.1. Atributos del ingeniero en el 2030, según estudios realizados por la ANFEI	24
2.5.2. Perfil de las escuelas o facultades de Ingeniería Civil	24
2.5.3. Nuevas técnicas didácticas de enseñanza y de aprendizaje	25
2.5.4. Nuevo perfil del ingeniero civil	26
2.6. Retos que enfrenta el plan de estudios	27
2.7. Resumen de los resultados relevantes del diagnóstico	29
3. PLAN DE ESTUDIOS	35
3.1. Objetivo general	35
3.2. Perfiles	35
3.2.1. Perfil de ingreso	35
3.2.2. Perfil intermedio	36
3.2.3. Perfil de egreso	36



3.2.4. Perfil profesional	36
3.2.4.1. Actividades profesionales	36
3.2.4.2 Áreas de trabajo	37
3.3. Duración de los estudios y total de créditos	37
3.4. Estructura y organización del plan de estudios	37
3.4.1. Descripción de la organización del plan de estudios	37
3.4.2. Mecanismos de flexibilidad del plan de estudios propuesto	43
3.4.3. Seriación obligatoria e indicativa	45
3.4.4. Lista de asignaturas por semestre	50
3.4.5. Mapa curricular del plan de estudios propuesto	54
3.4.6. Mapa curricular del plan de estudios vigente	56
3.4.7. Tabla comparativa de las características generales del plan de estudios vigente y del propuesto	57
3.5. Requisitos	59
3.5.1. Requisitos de ingreso	59
3.5.2. Requisitos extracurriculares y pre-requisitos	60
3.5.3. Requisitos de permanencia	60
3.5.4. Requisitos de egreso	61
3.5.5. Requisitos de titulación	61
3.6. Fortalezas de la propuesta	62
4. IMPLANTACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS	64
4.1. Criterios para su implantación	64
4.2. Recursos humanos	65
4.3. Infraestructura y recursos materiales	67
4.4. Tabla de transición entre el plan de estudios vigente y el propuesto	68
4.5. Tabla de equivalencias	68
4.6. Tablas de convalidación	71
5. PLAN DE EVALUACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS	79
5.1. Examen diagnóstico al ingreso	81
5.2. Seguimiento de la trayectoria escolar	82
5.3. Evaluación de las asignaturas con alto índice de reprobación	82
5.4. Seguimiento de abandono escolar	83
5.5. Análisis del estado actual y tendencias futuras de la o las disciplinas que aborda el plan de estudios	83
5.6. Estudios sobre las características actuales y emergentes de las prácticas profesionales	83
5.7. Evaluación de la docencia, investigación y vinculación	83
5.8. Criterios generales de los programas de superación y actualización del personal académico	84
5.9. Evaluación del estado de los recursos materiales e infraestructura	84
5.10. Seguimiento de egresados	84
5.11. Mecanismos de actualización de contenidos y bibliografía	85

Anexo 1	86
Acta u oficio de aprobación del Consejo Técnico con los acuerdos de aprobación del proyecto del plan de estudios	
Anexo 2	87
Acta u oficio de aprobación del Consejo Técnico con los acuerdos de aprobación de las opciones de titulación y reglamento de las mismas	
Anexo 3	91
Tabla de transición por generaciones	
Anexo 4	92
Reporte final del diagnóstico que fundamenta la propuesta de modificación del plan de estudios de la Licenciatura en Ingeniería Civil	
Directorio	108

Tomo II

Programas de estudio de las asignaturas del Plan de Estudios 2014

Índice

Asignaturas por semestre

PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

I. Introducción

La Ingeniería Civil tiene, con el respaldo de la observación, de experiencias y de intentos de aplicaciones deductivas encauzadas a resolver problemas, una antigüedad tan grande que, a no ser por los testimonios aún presentes, bien podría corresponder a una narración; la transmisión generacional, al destacar la grandiosidad de las obras pasadas, ha hecho que disminuyera, cuando no deformado, su enorme valor como fruto del pensamiento y del ingenio humano.

En la actualidad nuestra sociedad demanda a los profesionales de la ingeniería civil conocimientos, aptitudes, habilidades y actitudes suficientes para resolver un gran número de problemas a través del análisis, diseño, construcción, supervisión, control y ejecución de proyectos que coadyuven al mejoramiento de la calidad de vida de los ciudadanos. Es así como los ingenieros civiles, a través de sus especialidades, aportan soluciones a las problemáticas presentes como son: la carencia de vivienda, la conducción de agua potable (que ya por sí misma implica grandes dificultades naturales), el manejo de desperdicios tales como el agua servida, tanto industrial como doméstica, la contaminación del suelo, el agua y la tierra, así como la dotación de los diversos servicios que conlleva la urbanización de un área determinada.

Este último rubro resulta de vital importancia pues involucra la creación de infraestructura para las comunicaciones regionales tales como puentes, caminos vecinales, carreteras, autopistas, túneles, accesos, distribuidores y, además, genera una repercusión directa en la economía nacional.

Así mismo y como consecuencia de las transformaciones de la sociedad y del sistema educacional, los planes de estudio deben ser revisados permanentemente para mantener su vigencia. En el caso de la Facultad de Estudios Superiores Acatlán se ha concluido que, en el proceso de revisión del Plan de Estudios de la Licenciatura de Ingeniería Civil 2006, se forzaron los contenidos de los programas, sin lograr una mejor correspondencia con la estructura curricular. Por ello, se presenta esta propuesta como una modificación curricular estructurada en razón de una lógica académica, dándole suficiencia y fundamentos para la formación de profesionales de alto nivel y competitividad mundial, desde luego acordes también a satisfactores inmediatos del país.

Al principio se presenta la metodología del diseño curricular empleada, la cual se inició con una etapa diagnóstica que permitió visualizar dos vertientes: una primera, que reveló los problemas detectados

desde el proceso de actualización del Plan 2006 y la segunda, que sustentó la necesidad de contar con un plan de estudios que concrete la función docente y en el que queden definidos los contenidos y procesos educativos para la formación profesional del futuro ingeniero civil.

Así mismo, se expone la fundamentación académica del proyecto, basada en las demandas del contexto, se refieren las tendencias y la prospectiva en la enseñanza de la Ingeniería Civil que este plan de estudios abarca, realizándose además un análisis de la situación de la docencia y la investigación, tanto en la UNAM como en la FES Acatlán, así como un análisis comparativo de 14 planes de estudio afines, impartidos por otras universidades, y se incluye el estudio de las características actuales y tendencias futuras de la formación profesional del ingeniero civil, así como los retos que este plan de estudios enfrentará en los próximos años.

En el tercer apartado se presentan los elementos centrales de la propuesta al definir los objetivos, los perfiles y la estructura curricular a partir de la cual se concretará la formación del ingeniero civil, atendiendo también a la definición de requisitos necesarios para concluir los estudios.

Finalmente, se desarrolla el plan de evaluación y actualización, incluyendo la evaluación de ingreso, egreso, titulación, asignaturas con alto índice de reprobación, seguimiento del abandono escolar y evaluaciones de la docencia, así como de los recursos materiales e infraestructura.

II. Antecedentes del plan de estudios

Aun cuando el término "ingeniero civil" es de acuñación reciente (data sólo del siglo XVIII), la profesión es tan antigua como la civilización misma, incluso cuando cubriera en ese entonces un espectro más amplio que el que le señala la acepción contemporánea. Los "maestros constructores" del Renacimiento, por ejemplo, incluían las áreas ahora conocidas como Arquitectura, Ingeniería Militar e Ingeniería Civil, en una disciplina.

El auge de la Ingeniería Civil estuvo sustentado durante el siglo XIX en la invención de la máquina de vapor y el desarrollo de la locomotora y el ferrocarril, así como en la era moderna del acero; Inglaterra fundó su sociedad profesional: The Institution of Civil Engineers of Great Britain en 1818, lo que apoyó en definitiva el movimiento de identificación de la ingeniería como una ciencia. Durante esta época se creó la primera escuela de ingeniería en la Academia de West Point (1802).

Aun cuando en 1867 se creó la Escuela Nacional de Ingeniería, y en 1868 la Asociación de Ingenieros y Arquitectos de México, la infraestructura del ferrocarril fue planeada y construida por ingenieros extranjeros. Fue en la primera década del siglo XX cuando se construyó la infraestructura portuaria

nacional.

Con la Constitución de 1917 se inició el período de desarrollo moderno y nacionalista en México y por tanto el de la Ingeniería Civil nacional. En el periodo posrevolucionario se llevó a cabo, principalmente, la reconstrucción ferroviaria. La Ingeniería Civil contribuye en esas épocas a la reconstrucción, concepción e implantación de los organismos institucionales que permitirían el desarrollo.

Durante la gestión del presidente Plutarco Elías Calles se crearon la Comisión Nacional de Caminos y la Comisión Nacional de Irrigación que tenían la función de estudiar, construir y conservar una red de caminos nacionales que permitiera integrar las regiones del país y facilitar el intercambio comercial de excedentes regionales, a través de este medio de transporte.

En el periodo de 1934 a 1940, se crearon los Laboratorios de Ingeniería Experimental que permitieron el desarrollo de una tecnología nacional en materia de Ingeniería Civil.

La organización de la profesión continuó en 1946, con la creación del Colegio de Ingenieros Civiles de México y la Cámara Nacional de la Industria de la Construcción en 1953.

El número de profesionales de la ingeniería creció 15 veces entre 1940 y 1976, la demanda de obras de todo tipo se incrementó considerablemente y la Ingeniería Civil mexicana afrontó el reto para la consolidación económica del país.

En 1977 terminó la etapa mexicana de crecimiento, empleo y una más justa distribución de la riqueza. Muchas oficinas gubernamentales empezaron a contratar créditos con mayores intereses y plazos más cortos. Es en esta etapa donde hay ausencia de la Ingeniería Civil pues las encargadas de hacerlo eran justamente las secretarías de estado suprimidas con anterioridad.

Al iniciar la década de los ochenta, la ingeniería mexicana se encontró en grave peligro de perder los logros hasta entonces conseguidos. Los ingenieros fueron desplazados de la toma de decisiones, encomendando las principales obras a empresas extranjeras.

Posteriormente, durante el periodo 1989-1994, la industria de la construcción se recuperó de la crisis económica nacional. En el año de 1995 se presentó la disminución de trabajo más notable en la industria de la construcción, aunque hacia el año 2000 hubo un ligero ascenso impulsado, principalmente, por la construcción de plataformas marinas para la explotación de hidrocarburos. En 2003 se inició la construcción del Proyecto Hidroeléctrico El Cajón, concluida en 2006.

En su momento, el Programa Nacional de Infraestructura 2007-2012 consideró inversiones importantes

en los sectores de vías de comunicación, telecomunicaciones, agua potable y saneamiento, obras hidroagrícolas y de control de inundaciones, así como de generación eléctrica y de producción de hidrocarburos, que favorecieron la práctica y el desarrollo de la Ingeniería Civil.

La Ingeniería Civil en la FES Acatlán, un panorama docente

A finales de los años 60^{os} y principios de los 70^{os} del siglo pasado, con la creación de los Colegios de Ciencias y Humanidades (CCH), que vinieron a sumarse a las Escuelas Nacionales Preparatorias (ENP) ya existentes, la población estudiantil del nivel medio superior del país aumentó de manera significativa, por lo que la demanda para ingresar a la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), rebasaba la capacidad del, en aquel entonces, único campus de la UNAM conocido como Ciudad Universitaria.

Por tal motivo, las autoridades universitarias concibieron la idea de descentralizar su campus con la creación de nuevas escuelas que se localizarían en la periferia de la zona metropolitana de la Ciudad de México; por un lado, el objetivo era resolver el problema de saturación de Ciudad Universitaria y por el otro acortar distancias y ofrecer la oportunidad de estudio a alumnos que vivían lejos de ella.

Siendo Rector de la UNAM el Dr. Guillermo Soberón Acevedo, el 19 de febrero de 1974 fue aprobada la creación de la Escuela Nacional de Estudios Profesionales (ENEP) Cuautitlán. Se trataba de un nuevo modelo de escuela, con administración propia y con licenciaturas independientes de las escuelas y facultades tradicionales. Meses más tarde fue aprobada por el Consejo Universitario la creación de las ENEPs Acatlán e Iztacala, de acuerdo con el modelo implantado en Cuautitlán.

La entonces ENEP Cuautitlán inició sus labores académicas, de acuerdo con el calendario escolar del Consejo Universitario, el 22 de abril de 1974, con las licenciaturas en o de: Administración, Contaduría, Derecho, Cirujano Dentista, Ingeniero Mecánico Electricista, Médico Veterinario Zootecnista, Químico e Ingeniería Civil. El personal docente con el que contó la nueva Escuela de la UNAM, fue conformado mediante la selección de los mejores profesores de las diversas escuelas.

Los planes de estudio de las licenciaturas fueron los mismos que se tenían en Ciudad Universitaria, para aquel entonces, el plan de estudios 1968; se trataba de planes de estudio que por primera vez tenían la modalidad semestral, ya que hasta 1967 los planes de estudio habían sido anuales.

En el caso particular de Ingeniería Civil, se comenzó con el plan de estudios 1968; sin embargo, como en Ciudad Universitaria existía ~~un~~ un ~~plan~~ plan común para todas las ingenierías en los primeros cuatro semestres, se valoró la necesidad de realizar una pequeña modificación al mencionado plan, aunque en esencia conservó su estructura.

Las licenciaturas de las ingenierías se localizaban en el Campo 3 de la ENEP, pero se requería de laboratorios especializados para la práctica del alumnado sin tener que trasladarse a Ciudad Universitaria, en donde sí existían, por lo que se construyeron los laboratorios de: Termodinámica, Electricidad y Magnetismo, Resistencia de Materiales y Computación.

El 1° de marzo de 1975 se inauguró la ENEP Acatlán, siendo el primer director de esta Escuela el Lic. Raúl Béjar Navarro. Acatlán inició sus actividades académicas con 11 licenciaturas, entre las cuales se encontraba la de Arquitectura (que en su momento jugaría un papel importante y fundamental para el traslado de la entonces carrera de Ingeniería Civil de la ENEP Cuautitlán a la recién inaugurada ENEP Acatlán).

En la sesión extraordinaria del 19 de septiembre de 1975 del H. Consejo Técnico de la ENEP Acatlán, se aprobó el traslado de la carrera de Ingeniería Civil de la ENEP Cuautitlán a la ENEP Acatlán, mismo que incluía a profesores y alumnos. De este modo, la ENEP Acatlán, a partir de enero de 1976, albergaría a una nueva generación de ingenieros civiles y a los alumnos provenientes de Cuautitlán. La justificación de este traslado obedeció a que era conveniente que las Licenciaturas de Arquitectura e Ingeniería Civil, por sus similitudes, se mantuvieran en un mismo *campus*.

Al realizarse este traslado, surgió de nueva cuenta el problema de la falta de laboratorios, por lo que se dieron todas las facilidades para la construcción de los mismos; a pesar ello no pudo evitarse que los alumnos provenientes de Cuautitlán (quinto semestre) tuvieran que limitarse a cursar prácticas escolares. El plan de estudios que se puso en marcha en la ENEP Acatlán era el mismo que estaba vigente en Cuautitlán y para aquel entonces la carrera de ingeniería civil pertenecía a la División de Diseño y Edificación.

En el mes de julio del año de 1977 la UNAM sufrió un paro de labores durante tres semanas, movimiento que, de alguna manera, fue aprovechado para que el director de Acatlán, Lic. Raúl Béjar Navarro, solicitara una revisión del plan de estudios y, en el mes de noviembre de 1977, se aprobara el primer Plan de Estudios de Ingeniería Civil de la ENEP Acatlán (Plan 1978), totalmente independiente del perteneciente a la Facultad de Ingeniería.

Durante el periodo comprendido entre los años 1985 a 1989, se sentaron las bases de lo que actualmente son los laboratorios de Ingeniería Civil, tanto en estructura como en funcionalidad.

En el año de 1989, se inició la revisión del Plan de Estudios 1978, mismo que tenía 11 años de vigencia y comenzaba a requerir una reestructuración que respondiera a las demandas de la época y a las necesidades futuras de infraestructura en el país.

En el periodo comprendido entre 1989 y 1997 se creó en la ENEP Acatlán la División de Matemáticas e Ingeniería, misma que hasta la fecha se conserva y de la cual dependen las Licenciaturas en: Matemáticas Aplicadas y Computación, Actuaría e Ingeniería Civil.

En octubre de 1995, se realizó la primera semana académica de la licenciatura, misma que se ha llevado a cabo en forma continua hasta la fecha.

La revisión y actualización del Plan de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería Civil dio frutos el 18 de abril de 1996, con la aprobación del H. Consejo Técnico de la FES Acatlán, y del Consejo Académico del Área de las Ciencias Físico Matemáticas y de las Ingenierías (CAACFMI) el 13 de mayo de 1997, dando así origen al nuevo plan de estudios que involucraría a las generaciones 1998 en adelante.

En abril de 1999 surgió el paro estudiantil o huelga más larga de la historia de la UNAM, afectando principalmente la imagen general de la Institución, por lo que al término de la misma, en febrero del 2000 (diez meses después), la matrícula de ingreso se vio afectada al inscribirse únicamente 76 alumnos a la Licenciatura en Ingeniería Civil, cantidad muy inferior al promedio de 200 a 300 alumnos por generación que solía inscribirse desde su implantación fuera de Ciudad Universitaria.

Una vez reiniciadas las labores y con un nuevo Rector, el Dr. Juan Ramón de la Fuente, la imagen institucional tuvo una mejora creciente; como consecuencia lógica, se incrementó, paulatinamente el número de alumnos de las recientes generaciones, de modo que para el año 2008 fueron aceptados cerca de 240 alumnos a la Licenciatura en Ingeniería Civil.

En el mes de febrero de 2003 se inició la primera etapa de la constitución de la Sociedad de Exalumnos de Ingeniería Civil Acatlán (SEICA). Nació a la vida civil con un objetivo: colaborar moral y materialmente con la Universidad y con el Programa de Ingeniería Civil de la ENEP Acatlán, organismos que tienen por fines la docencia, la investigación y la difusión de la cultura.+ Dicha asociación es una agrupación civil sin fines de lucro.

Meses después, para los alumnos de la generación 2004, se creó el Programa de Tutorías para la Licenciatura en Ingeniería Civil (PTUIC), constituido por profesores de carrera, funcionarios, alumnos y profesores voluntarios, con los propósitos de disminuir la deserción escolar, aumentar la eficiencia terminal y orientar a los alumnos durante su estancia en la licenciatura, entre otros fines. Fue tal el resultado de este proyecto, iniciado en el 2003, que para el año 2006 fue aprobado dentro del Programa de Apoyo a Proyectos para la Innovación y Mejoramiento de la Enseñanza (PAPIME).

Bajo la Dirección de la Mtra. Hermelinda Osorio Carranza (2001 al 2009), dadas las condiciones de infraestructura, academia, investigación, etc., la ENEP Acatlán dejó de ser Escuela, para convertirse en la Facultad de Estudios Superiores Acatlán.

En el año de 2001 se inició la revisión del Plan de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería Civil 1998, misma que evolucionó hacia la propuesta de modificación aprobada el 18 de junio del 2004 por el H. Consejo Técnico de la FES Acatlán y el 23 de febrero del 2005 por el CAACFMI. Este plan se aplicaría a partir de la generación 2006.

Con la finalidad de renovar académicamente a las licenciaturas de la FES Acatlán, todas ellas fueron sometidas a un proceso de acreditación de la calidad de la enseñanza. En el caso de la Licenciatura en Ingeniería Civil, se renovaron, sólo por mencionar algunas: las instalaciones de laboratorios, con la adquisición de equipo nuevo como el marco de carga universal y consolidómetros, entre otros, se equipó el gabinete de topografía con aparatos de medición de alta precisión (estaciones totales), además de que se adquirió más bibliografía y se realizaron mejoras en las aulas mediante la instalación de mobiliario nuevo.

El 27 de enero del 2007, la Licenciatura en Ingeniería Civil fue acreditada por el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería, A.C. Logro alcanzado gracias al esfuerzo de académicos, alumnos, personal administrativo y trabajadores, que día a día se esfuerzan por tener la mejor carrera de Ingeniería Civil del país.

1. METODOLOGÍA EMPLEADA EN EL DISEÑO DEL PLAN Y PROGRAMAS DE ESTUDIO

1.1. Metodología

La evaluación y actualización del Plan de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería Civil, están sustentadas en la Legislación Universitaria, específicamente en el artículo 4º, inciso f), del Reglamento General para la Presentación, Aprobación y Modificación de Planes de Estudio (RGPAMPE), en el artículo 13 de dicho ordenamiento que a la letra dice: **El** plan de evaluación y actualización debe establecer los mecanismos por medio de los cuales se obtendrá información acerca de la congruencia y adecuación de los diferentes componentes curriculares entre sí y con respecto a las características del contexto social que demanda el nivel académico específico, a fin de realizar periódicamente las modificaciones necesarias al plan de estudios para que se adapte a los nuevos requerimientos sociales y a los avances de la disciplina.; y en el artículo 15 del multicitado reglamento que establece, entre otros aspectos, que: **Cada** seis años los consejos técnicos realizarán un diagnóstico de los planes y programas de estudio de su competencia, con la finalidad de identificar aquellos que requieran modificarse parcial o totalmente +

Además, se tomó en cuenta lo dispuesto en el apartado III del Marco Institucional de Docencia, numerales 19 y 20, que a la letra dicen:

19. Los planes y programas de estudio deben ser evaluados periódicamente en cuanto a sus fundamentos teóricos, a la programación educativa y operación de los mismos y tomar en cuenta para ello la realidad nacional, el desempeño de los egresados, así como las experiencias adquiridas a partir de la puesta en marcha del plan de estudios.

20. Es necesario que los consejos técnicos cada seis años realicen el diagnóstico de los planes de estudio de su competencia, con el fin de identificar las necesidades de modificación parcial o total de los mismos o de la creación de nuevos planes de estudio. La evaluación general, y las propuestas de modificación o de creación de planes de estudio, serán sancionadas por los consejos académicos del área que corresponda. La creación de planes de estudio, además requerirá de la aprobación, en lo general, del pleno del Consejo Universitario. Para ello habrán de considerarse los resultados de la evaluación de los mismos, las modificaciones que han tenido, así como las propuestas de modificación en el caso de que las haya. Preferentemente los planes de estudio no deberán modificarse en lo sustancial, hasta después de un año de que haya egresado la primera generación de alumnos que los cursó+.

Para guiar el proceso, se siguieron las acciones previstas de evaluación del plan de estudios a través de las juntas de materias, de área y, posteriormente, de la Comisión Revisora del Plan de Estudios por medio de las siguientes actividades:

- Análisis de la vigencia de los objetivos del plan de estudios, con respecto a los cambios y avances científico - tecnológicos y su repercusión en la sociedad.
- Análisis de la congruencia de los objetivos de las asignaturas, en relación con su contenido temático, área y nivel de conocimiento, así como su ubicación dentro de la organización curricular.
- Análisis de la pertinencia de la seriación entre las asignaturas y actualización de referencias de información bibliográficas u otras contenidas en los programas.
- Revisión de los programas de prácticas de laboratorio en cuanto a la vigencia de sus procedimientos y equipos para realizarlos.
- Revisión de los procedimientos académico - administrativos institucionales.
- Seguimiento de los resultados del programa de tutoría universitaria para atender los aspectos de rendimiento académico del alumnado, tales como: reprobación, rezago, deserción, entre otros, así como aspectos de desarrollo y formación personal entre los cuales destacan: técnicas de estudio, factores motivacionales, afectivos y de personalidad, etc.
- Investigación de los elementos que forman parte del proceso de enseñanza y de aprendizaje y su influencia en el rendimiento del alumnado.
- Investigación de los requerimientos que demanda la sociedad a la Ingeniería Civil, por medio de reuniones con empresarios, así como sesiones de trabajo y mesas redondas en la Facultad de Ingeniería de la UNAM.
- Investigación permanente del mercado laboral y sus perspectivas.
- Evaluación del perfil del egresado en función del desempeño profesional y sesiones de trabajo en las salas del CAACFMI, en las cuales intervinieron la Facultad de Ingeniería, la FES Aragón y la FES Acatlán.
- Observación de los parámetros de calidad determinados por el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería, A.C., (CACEI) y el Comité Interinstitucional de Evaluación de la Educación Superior (CIEES).

La revisión del Plan de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería Civil se realizó a lo largo de un proceso abierto a la participación de la comunidad, por medio de sesiones por asignatura, en una primera etapa y, posteriormente, a través de la creación de grupos de trabajo por áreas académicas, integrados por profesores especialistas en cada una de las mismas.

1.2. Métodos e instrumentos

Se llevaron a cabo las siguientes actividades:

- Los Jefes de Sección académica del Programa de Ingeniería Civil realizaron 78 juntas de materia con la participación del 95% de profesores de las distintas asignaturas del Plan de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería Civil, en cada una de las cuales se establecieron acuerdos sobre los cambios necesarios a realizar en cada programa. Ver anexo 4

Una vez efectuadas las juntas de materia, como respuesta a las convocatorias emitidas por el Programa de Ingeniería Civil a profesores de carrera, de horas prácticas, funcionarios y demás profesores de las distintas áreas de formación académica, se conformó la Comisión Revisora del Plan de Estudios. Dicha Comisión trabajó arduamente en dos etapas, la primera caracterizada por la participación de la Comisión extendida y la segunda con menos integrantes; esta última incluyó al personal académico de tiempo completo y al Programa de Ingeniería Civil, a partir del 13 de junio del 2011, instalada por las autoridades de la FES Acatlán, el Secretario General Académico y el Secretario de Estudios Profesionales, con la finalidad de otorgar los nombramientos respectivos a cada uno de sus miembros.

Además de hacer la revisión por asignatura, de los resultados obtenidos en las juntas de materia, se realizaron revisiones por área de conocimiento, analizando la conveniencia de incrementar o disminuir la seriación entre las asignaturas, reubicarlas en otro semestre, agregar o eliminar asignaturas de acuerdo con su funcionamiento académico y de aprovechamiento. Todo ello con la finalidad de hacer más flexible el Plan de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería Civil.

Adicionalmente, se realizaron las siguientes actividades:

- Revisiones y análisis de planes de estudio de la Licenciatura en Ingeniería Civil de Escuelas y Facultades de la UNAM, IPN, UAM, privadas y extranjeras. (Ver capítulo 2, apartado 2.4).
- Un coloquio denominado **“Prospectiva: perfil del egresado”**, que tuvo verificativo el 23 de agosto de 2010, en la Unidad de Seminarios de la FES Acatlán. Dicho coloquio tuvo como objetivo la creación de un perfil del egresado acorde con una prospectiva de las necesidades a satisfacer en el futuro, lo que involucraría la aplicación de nuevos métodos en el proceso de enseñanza y de aprendizaje para la formación del ingeniero civil del mañana.
- Un taller denominado **“Elaboración de propuestas innovadoras para la enseñanza en las áreas de matemáticas, ingeniería y computación”**, realizado el 23 de febrero de 2011, también en la Unidad de Seminarios de la FES Acatlán, cuyo objetivo fue identificar las herramientas de cómputo necesarias para la enseñanza de la ingeniería, tales como: el uso de software, las TICs, las redes sociales, el chat, entre otros.
- Diez reuniones de trabajo con integrantes del CAACFMI, en las que participaron la Facultad de Ingeniería, la Facultad de Estudios Superiores Aragón, el Instituto de Ingeniería y la propia FES

Acatlán. En estas reuniones se realizaron análisis comparativos entre los objetivos, los perfiles de ingreso y de egreso, los contenidos de los temarios, los mapas curriculares, las encuestas de autoevaluación, de egresados y de empleadores, entre otros. De dichas reuniones surgió también una propuesta única de perfil de ingreso.

Con respecto al escenario del futuro ingeniero, la Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Ingeniería (ANFEI), en el artículo titulado *Ingeniería en México 2030: Escenarios de Futuro, ANFEI 2030, Planeación Prospectiva y Estratégica. (Primera parte).*+ (Revista ANFEI, Año 4, No. 16, Octubre-Diciembre 2007), orienta hacia la siguiente conclusión respecto a la preparación de este profesional: Formar Ingenieros altamente capacitados (con posgrado), que apliquen el conocimiento de los países centrales, aprovechando las ventajas competitivas y comparativas, como por ejemplo Brasil. Para lo cual se deben concentrar en cinco campos estratégicos que son:

- Energía
- Infraestructura
- Agroalimentos
- Turismo
- Logística-conocimiento

2. FUNDAMENTACIÓN ACADÉMICA DEL PROYECTO

2.1. Demandas del contexto social, económico y cultural

Históricamente la Ingeniería Civil ha estado vinculada con el desarrollo tecnológico y el desarrollo socio . económico del país.

A finales del siglo XIX y principios del XX, México era un país que carecía de tecnología adecuada y recursos económicos suficientes para generar la infraestructura que en ese momento se necesitaba, por lo que la opción para desarrollarla fue atraer a empresas extranjeras al país. La experiencia, derivada de la construcción de las obras desarrolladas por dichas empresas, fue asimilada por ingenieros nacionales, que en un papel secundario se vieron involucrados en la concepción y ejecución de construcciones portuarias y ferroviarias, así como de caminos y puentes, entre otras.

De 1925 a 1938, se crearon los organismos e instituciones necesarias para hacerse cargo de la edificación de las obras de infraestructura que el país requería en ese momento, destacando la entonces Comisión Nacional de Caminos e Irrigación, la Comisión Federal de Electricidad, Ferrocarriles Nacionales de México y Petróleos Mexicanos. Así mismo, el Estado mexicano también monopolizó, en aquellos años, la creación de la infraestructura como vivienda, escuelas, hospitales, etc.

De 1950 a 1960 aproximadamente, el gobierno fortaleció la industria de la construcción a través de medidas fiscales y con esquemas de exclusividad interior que minimizaban o eliminaban la participación de firmas extranjeras.

Con las crisis económicas de la décadas de los ochenta y noventa, la inversión pública en infraestructura se vio seriamente abatida, por lo que la demanda de ingenieros disminuyó.

En el siglo XXI, la problemática que más afecta a la Ingeniería Civil mexicana, es su desplazamiento por la ingeniería extranjera en los proyectos más importantes. El motivo de ello es que por razones de tipo financiero, de licitación y contratación, las empresas nacionales se ven en desventaja para obtener contratos al competir con grandes consorcios internacionales. En consecuencia, el ejercicio de la profesión se resume en unas cuantas obras de inversión privada y pública, que dadas las necesidades de una creciente población de más de 112 millones de habitantes, se traduce en un rezago importante.

Del párrafo anterior es indispensable definir a qué nos referimos con rezago. Es indiscutible que la industria de la construcción, misma en que se ve representado el ejercicio de la profesión del ingeniero civil, es de suma importancia, ya que contribuye para mejorar la calidad de vida de la población, participa

con aproximadamente el 5% del producto interno bruto (PIB), según datos del INEGI, y su actividad detona otras áreas de la economía nacional tales como la producción de hierro y acero, cemento, equipo y material eléctrico, servicios profesionales y financieros, entre otros tantos.

El proceso de revisión y consecuente modificación de un plan de estudios conlleva una serie de actividades que deben realizarse con base en un cuidadoso proceso que considere, por una parte, la evolución del profesionista de calidad que debe desarrollarse en un medio ambiente cuyas condiciones de mercado son muy variables y demandantes y, por otro lado, aquellos aspectos de tipo social, económico y político que definen su desarrollo como profesionista y su compromiso con la población.

Destaca el hecho de que el desarrollo científico y tecnológico propio de esta época, se da a un ritmo vertiginoso y aquel profesionista que no acepte o no se dé cuenta de ello, está destinado a quedar a la zaga de aquellos que, con mayor visión, avanzan en un mundo global muy competido. Ejemplo de ello son los tratados de libre comercio y el libre ejercicio de la profesión que ya se da entre muchos países.

Por lo tanto, se observa que hoy no basta con ofrecer al país un gran número de profesionistas para resolver, en consecuencia, un gran número de problemas y necesidades, sino más bien se trata de reorientar los esfuerzos nacionales que permitan, a mediano y largo plazos, atender dichos asuntos con un uso cada vez mayor de la tecnología y las comunicaciones.

Asimismo, cabe resaltar la importancia que tienen las acciones de gobierno en cuanto a la dirección que deben seguir las estrategias para el desarrollo nacional, que con la colaboración de profesionistas o grupos asociados, así como de la población en general, podría esperar este país un futuro más alentador: Tendremos buenos y suficientes ingenieros sólo si el país busca tener infraestructura e industria buenas y suficientes.

2.2. Estado actual y tendencias futuras de las disciplinas que abarca el plan de estudios

Visualizando a la oferta de profesionales de la ingeniería civil como un sistema dinámico, es factible analizar el desarrollo histórico de dicho sistema, así como estimar su probable evolución a futuro.

En este caso, los incrementos que registra el sistema se deben a los siguientes factores:

- Nuevos profesionistas. Personal egresado de las licenciaturas de ingeniería civil que obtiene el grado.
- Personal habilitado. Incluye a personas que han concluido alguna de las licenciaturas de

ingeniería civil y que no han obtenido el grado, y a aquellas otras que, siendo egresadas de otras licenciaturas, trabajan en el campo de la ingeniería civil.

- Inmigración de profesionales.

Por otro lado, los decrementos del sistema obedecen a las siguientes causas:

- Abandono del campo de la ingeniería civil
- Defunciones y retiros
- Emigración de profesionales

La determinación del número de ingenieros civiles con grado constituye un parámetro fundamental. La estimación de este componente, y su evolución histórica en el tiempo, ha sido recopilada por la SEP, la UNAM, el IPN, el CICM, la ANUIES y la misma ANFEI.

Otro factor importante lo constituye el número de "pasantes" de ingeniería civil, ya que estos profesionales representan la mayor parte de la oferta actual.

Con base en los datos de la ANUIES, la población de profesionales de la ingeniería civil ocupada en México en el año 1990 era de 74,300, mientras que en el año 2010 era de 155,318.

Hasta 1953, en México, alrededor de 100 ingenieros civiles obtenían su grado académico al año; en el 2010 dicha cifra superó los 3,400 por año.

Una de las fortalezas de la educación en ingeniería y tecnología en México es la relativa alta cantidad de alumnos a nivel licenciatura ya que, según ANUIES, en 2006 existían 718,688 estudiantes matriculados, de los cuales el 33.4 % correspondía a las distintas áreas o especialidades de las ingenierías; de igual manera, el porcentaje de egresados de ingeniería, respecto del total de egresados de nivel superior, era de 29.8 %.

Una vez definido el objeto e importancia de la ingeniería civil, corresponde analizar el proceso de formación de los ingenieros civiles. Para esto, se requiere identificar las características del sistema educativo nacional y sus componentes, examinar las características del proceso de enseñanza y de aprendizaje aplicado en la ingeniería civil y corroborar que los futuros ingenieros reciban la formación necesaria para enfrentar los retos profesionales que se les presenten, etc.

El alumno de ingeniería civil, al terminar sus estudios profesionales, deberá estar capacitado para planear, diseñar, construir, operar, mantener y dismantelar obras relativas a su profesión.

Un ingeniero civil se forma tanto a través de los cursos regulares en los que participa dentro una institución de educación superior, como por medio de las experiencias que va adquiriendo durante el ejercicio de su profesión.

Para lograr los objetivos deseados en la etapa escolar, los planes de estudio actuales han organizado las áreas de aprendizaje en tres diferentes grupos de asignaturas: matemáticas, socio-humanísticas e ingeniería formativa y aplicada.

2.3. Situación de la docencia y la investigación en los niveles institucional y de la entidad

2.3.1. Nivel institucional UNAM

La finalidad del quehacer docente de la UNAM es formar profesionales, investigadores, profesores universitarios y técnicos útiles a la sociedad, para que éstos desarrollen una actividad fructífera en el medio en que han de prestar sus servicios.

La tarea docente de la UNAM es consustancial al principio de libertad de cátedra, según el cual maestros y alumnos tienen derecho a expresar sus opiniones, sin restricción alguna, salvo el respeto y tolerancia que deben privar entre los universitarios en la discusión de sus ideas.

El desarrollo de la docencia demanda y produce una perspectiva crítica que busca los cambios y transformaciones requeridos por la sociedad y que, por lo tanto, aborda los problemas relativos vinculándolos con la práctica profesional.

Las actividades docentes de la UNAM se realizan conforme a un proyecto de universidad que pugna por mejorar la calidad de la enseñanza. Para alcanzar esto se requiere que el proceso de enseñanza y de aprendizaje se apoye en la investigación, formación docente y capacitación a través de la práctica profesional.

La investigación y la extensión de la cultura son parte sustancial del quehacer universitario y, por tanto, complemento esencial del ejercicio docente; por ello, la docencia se vincula con la investigación, de tal manera que la UNAM estimula la capacidad creativa de los profesores e introduce a los alumnos en la disciplina del método científico, en tanto que la extensión de la cultura ha de hacer llegar sus beneficios a toda la sociedad y a la propia comunidad universitaria a través de la educación no estructurada curricularmente, mediante cursos y actividades culturales intra y extra muros, medios masivos de comunicación y su labor editorial, entre otros.

Las actividades docentes en la UNAM deben tomar en cuenta el incremento de conocimientos, las necesidades de desarrollo científico, tecnológico, humanístico y social, prioritarios para el país, así como la preservación y generación de la cultura nacional.

Para el óptimo desempeño de su función docente, el personal académico de la UNAM debe mostrar, conforme a los lineamientos que establecen la Legislación Universitaria y los respectivos órganos

colegiados, su vocación y capacidad para la docencia, su participación creativa en el proceso de enseñanza y de aprendizaje, su actualización y dominio de conocimientos y métodos de enseñanza y su actitud y comportamiento consecuentes con los principios éticos y académicos de la Institución.

La función docente de la UNAM se concreta en el proceso que comprende la planeación, realización y evaluación de la educación formal y no formal que se imparte en la Institución.

Por parte de la UNAM la Licenciatura en Ingeniería Civil se imparte en la Facultad de Ingeniería, en la Facultad de Estudios Profesionales Aragón y en la Facultad de Estudios Superiores Acatlán, entidades académicas que tienen sus respectivos laboratorios de las diferentes áreas de conocimiento que lo requieren. Como un punto importante de refuerzo existe el Instituto de Ingeniería en el campus de Ciudad Universitaria, que constituye el vínculo con la investigación, así como la Unidad de Investigación Multidisciplinaria (UIM) y el programa de investigación en la FES Acatlán, lugares en donde los egresados de la UNAM pueden desarrollar investigación respecto de diferentes tópicos.

2.3.2. Nivel Facultad de Estudios Superiores Acatlán

Para cumplir con los objetivos y finalidad de la UNAM, la FES Acatlán presenta una propuesta académica flexible comprometida con la formación integral de profesionales, docentes e investigadores de alto nivel académico a través de nuevos conocimientos generados de forma inter, intra y multidisciplinaria, así como la diversificación y ampliación de su posgrado y la vinculación con los ámbitos cultural, científico, intelectual y tecnológico en los sectores público y privado.

La misión de la FES Acatlán es % coadyuvar a la formación, con calidad y pertinencia social, de profesionales, investigadores y docentes con alto nivel académico, atendiendo a su desarrollo cognitivo, social, emocional y físico; de manera que sean promotores del cambio para la consecución de una sociedad que dé más valor a la justicia, equidad, cultura, corresponsabilidad, inclusión y diversidad⁴.

Docencia

La enseñanza de la ingeniería civil en la FES Acatlán se desarrolla gracias a un cuerpo académico altamente calificado y especializado. La mayoría de los profesores que integran la planta docente de ingeniería civil son de asignatura, por lo que un gran porcentaje de ellos se desarrolla en el ámbito profesional, transmitiendo su experiencia a los alumnos en el aula.

Se ha fortalecido la actualización y supervisión académica en aras de consolidar y profesionalizar la actividad docente, mejorando la formación y supervisión de los profesores, mediante los procesos de selección, inducción, actualización y superación académica.

Se han instrumentado las siguientes estrategias y seguimientos:

¹ FES Acatlán. Plan de Desarrollo Institucional 2009-2013, México, FES Acatlán, UNAM, 2010, pág. 17

- Creación de procedimientos rigurosos e innovadores para la contratación de docentes, acordes con el perfil profesiográfico establecido en los planes de estudio y sus programas específicos; consolidación de un programa de inducción y/o introducción didáctica para profesores; reforzamiento de los programas de actualización docente, de acuerdo con las necesidades detectadas en las revisiones al Plan de Estudios de Ingeniería Civil, promoviendo la participación de los docentes en los programas auspiciados por la Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA) para su formación y actualización, alentando, además, los procesos de formación y actualización de profesores para la instrumentación de modalidades didácticas basadas en el aprovechamiento de nuevas tecnologías educativas.
- Así mismo, se consolidó el Programa de Adjuntías (PIA), como estrategia para el fortalecimiento de la tarea docente, y se favoreció la estabilización de la planta docente, a través de concursos de oposición abiertos, agilizando los mecanismos para el reconocimiento de equivalencias con este Plan de Estudios.

Investigación

En la FES Acatlán se ha impulsado la investigación como eje articulador de la docencia en la licenciatura y en el posgrado, orientándola tanto hacia el diagnóstico como a la solución de problemas en distintos niveles, desarrollando proyectos de investigación científica, socioeconómica, tecnológica y educativa.

Se instrumentaron las siguientes estrategias: impulso de líneas de investigación, principalmente de temas y problemas prioritarios en los niveles de atención local, regional y nacional; fomento a la participación de los académicos, en proyectos institucionales UNAM y de otras instancias de Educación Superior; desarrollo de un sistema con líneas de investigación aplicada, de carácter multidisciplinario, para la atención de necesidades internas académicas, culturales y administrativas, así como para prestar servicios a la comunidad del entorno, propiciando diversas formas de financiamiento, e incremento de la construcción de espacios físicos para el desarrollo de la investigación. Así mismo se llevó a cabo la Modificación del Seminario para la Titulación a Proyecto de Investigación, con la finalidad de que los alumnos próximos a egresar desarrollen proyectos integradores de investigación, y la Realización de Prácticas Profesionales en Sectores Privados y Públicos. De igual modo, se logró la implantación de la Maestría en Estructuras en la FES Acatlán.

Actualmente se cuenta con las siguientes líneas de Investigación:

- Análisis de la respuesta sísmica de edificios instrumentados
- Diseño sísmico de puentes
- Vulnerabilidad de puentes por sismo y tránsito de avenidas
- Diseño sísmico basado en desplazamiento de edificios
- Evaluación de riesgos naturales

- Evaluación estructural de edificios históricos
- Modelado matemático y computacional de sistemas
- Análisis estructural de túneles
- Análisis estructural de edificios históricos
- Diseño sísmico de estructuras especiales (puentes, tanques, silos, torres)
- Diseño eólico de estructuras especiales (puentes, torres, chimeneas, estructuras flexibles)
- Diseño sísmico de estructuras de concreto reforzado
- Refuerzo y reparación de estructuras de puentes vehiculares (concreto reforzado)

2.4. Análisis de planes de estudio afines

Para el análisis de los planes de estudio afines se consideraron las siguientes universidades públicas: la propia Facultad de Estudios Superiores Acatlán con su Plan de Estudios 2006, la Facultad de Ingeniería, la Facultad de Estudios Superiores Aragón (todas ellas de la UNAM), la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura Zacatenco del Instituto Politécnico Nacional, la Universidad Autónoma Metropolitana campus Azcapotzalco, así como las siguientes universidades privadas: Universidad Iberoamericana, Universidad La Salle, Instituto Tecnológico de Estudios Superiores Monterrey, Universidad Anáhuac, Universidad del Valle de México y Universidad Tecnológica de México, además de cuatro universidades extranjeras, que son: University California, UCLA (E.U.), University Stanford (E.U.), Massachusetts Institute Of Technology (E.U.) e Imperial College London (Inglaterra)

2.4.1. Conclusiones del análisis de los objetivos generales de las universidades

Una vez analizados los objetivos generales de cada una de las universidades estudiadas, se puede establecer que, de acuerdo con el perfil de cada entidad, tanto las públicas como las privadas coinciden en el enfoque del desarrollo del conocimiento, destrezas y habilidades para la solución de problemas de infraestructura del hombre, individualmente y dentro de la sociedad, considerando el uso de nuevas tecnologías.

Las universidades privadas enfatizan la formación empresarial en el desarrollo profesional de sus alumnos. Las públicas dirigen su objetivo principalmente hacia la formación de profesionales capaces de satisfacer la problemática de la sociedad en su conjunto.

2.4.2. Conclusiones del análisis de los perfiles del egresado de las universidades

En relación con el enfoque que sobre el perfil del egresado tienen las universidades, en la mayoría de los casos se prepara a un profesional con los conocimientos teóricos, metodológicos y tecnológicos suficientes, además de las habilidades y destrezas necesarias para que sea capaz de generar la infraestructura que la sociedad demanda.

Respecto al análisis de aspectos específicos entre las universidades públicas y privadas, las primeras consideran como un factor muy importante en la formación del ingeniero civil la atención de las necesidades de la sociedad con una visión humanista y técnica. Las privadas, en cambio, sustentan como premisa la formación del alumno en un comportamiento ético que incida en una actividad empresarial que redunde en el beneficio de la sociedad.

2.4.3. Conclusiones del análisis de los campos de conocimiento de las universidades

Las universidades públicas y privadas cuentan con diversos campos de conocimiento con enfoques que responden a su propia filosofía u origen y con objetivos generales, particulares y específicos que no guardan un patrón unificado.

En las universidades privadas destaca el campo de conocimiento relacionado con los aspectos económicos y financieros, que son cada vez más preponderantes en el quehacer del ingeniero, ya que depende de planteamientos de factibilidad y programación económica y operativa.

En las universidades públicas se hace énfasis en los rubros técnicos, sociales y humanísticos que tienen que ver no sólo con la ingeniería civil, sino también con el entorno, el contexto y el medio ambiente, lo que lleva a proponer el tratamiento de los aspectos urbanos y ambientales.

2.4.4. Conclusiones del análisis de las etapas de formación de las universidades

Respecto a las etapas de formación, existen algunas coincidencias en lo relativo a los criterios aplicados en las diversas universidades, tanto públicas como privadas, y son:

- La etapa de adquisición de los conocimientos básicos o fundamentales de la profesión, así como el desarrollo de las destrezas, habilidades y formación integral del alumno.
- La etapa de adquisición de los conocimientos teórico-metodológicos y técnicos indispensables para la formación profesional.
- La etapa de elección de la preespecialización, que responde a los intereses y habilidades particulares del alumno.
- La etapa final que comprende la aplicación de los conocimientos adquiridos ante una problemática específica, en la que se ofrezca la solución óptima como respuesta a las necesidades del ser humano.

A pesar de que algunas de las universidades consideran una subdivisión mayor, con diferentes denominaciones, responden de igual modo a los conceptos anteriormente planteados.

2.5. Características actuales y tendencias futuras de la formación profesional

La Facultad de Estudios Superiores Acatlán ha participado del trabajo colegiado desarrollado en la Asociación Nacional de Facultades y Escuelas de Ingeniería, entidad profesional que busca, a nivel

nacional, la consolidación de la formación profesional en Ingeniería Civil, y que se ha dado a la tarea de definir los atributos necesarios del ingeniero civil, así como el perfil correspondiente, a las instituciones que imparten esta licenciatura.

2.5.1. Atributos del ingeniero en el 2030, según estudios realizados por la ANFEI

- Sólidas habilidades analíticas, ya que los ingenieros seguirán utilizando los principios básicos de ciencias y matemáticas
- Ingenio práctico, ya que con la ciencia deberán identificar problemas y encontrar sus soluciones
- Creatividad, que se requerirá cada vez más ante los complejos retos que se presentarán en el futuro
- Habilidades de comunicación y establecimiento de mayores relaciones con distintos sectores sociales
- Conocimiento de los principios de administración y de los negocios
- Liderazgo, que será indispensable en la medida en la que se avance a lo largo de la vida profesional
- Altos estándares éticos y profesionales
- Dinamismo, agilidad y flexibilidad
- Para lograr todo lo anterior, los ingenieros civiles del 2030 deberán ser estudiantes permanentes, no sólo de su especialidad sino también de la historia, la política y los negocios

2.5.2. Perfil de las escuelas o facultades de Ingeniería Civil

Para la adecuada preparación de los ingenieros civiles se considera que las entidades en las que se formen deben ser instituciones de alta calidad académica, con un elevado grado de vinculación con los sectores productivos, un profesorado profesionalizado y enfocado a resultados. La escuela o facultad debe ser flexible y abierta, además de responder a las necesidades sociales y a las del mercado, con la cualidad de poseer la información fundamental para el diseño de los currículos.

Las escuelas o facultades de ingeniería civil serán industrias de conocimiento, certificadas por su alta calidad, además de centros promotores del cambio y generadoras de recursos humanos de excelencia, con laboratorios equipados que originen círculos virtuosos de producción.

La ingeniería civil deberá aprovechar las nuevas oportunidades del conocimiento universal y buscar ventajas comparativas basadas en el capital humano competitivo y en la capacidad instalada. Los nuevos campos de conocimiento de la ingeniería exigirán estrategias para resolver las paradojas de la globalización, lo cual requerirá flexibilidad, movilidad e innovación en la práctica profesional.

Las escuelas o facultades de ingeniería civil tendrán que modernizar su infraestructura tecnológica, sus laboratorios y centros de investigación, pero también sus instalaciones y procesos administrativos.

2.5.3. Nuevas técnicas didácticas de enseñanza y de aprendizaje

Un aspecto importante que requiere la educación en la ingeniería civil son los métodos de enseñanza y de aprendizaje que desarrollen en los alumnos la capacidad de trabajar en equipos multidisciplinarios, con creatividad, pensamiento crítico e innovador, que los prepare para el aprendizaje de por vida. Dos de estos métodos para la enseñanza de la ingeniería son: el aprendizaje basado en problemas y el aprendizaje basado en proyectos.

Las universidades extranjeras ya no eligen procesos de enseñanza prolongados, por el contrario, establecen planes de estudio con una duración máxima de tres años, y una exigencia de créditos relativamente bajos, si se compara con el promedio en nuestro país. Lo anterior refleja que el mundo está evolucionando hacia la especialización; es decir, preparar a profesionistas en periodos cortos de tiempo pero dirigirlos, al término de sus estudios, hacia áreas de especialización.

Probablemente la ingeniería civil sufra, en un futuro, una división importante. Es decir, la licenciatura no se llamará ingeniería civil, posiblemente las licenciaturas sean más especializadas, como ingeniería estructural, ingeniería hidráulica, ingeniería en construcción, entre otras, tal como ha acontecido en áreas de conocimiento como la medicina.

Aprendizaje basado en problemas

Cada vez se hace más necesario que los profesores ya no sustenten la enseñanza en la exposición de temas ante sus alumnos, sino que se vuelvan guías de un proceso en el que los alumnos aprendan a resolver problemas reales por descubrimiento.

Aprendizaje basado en proyectos

Del mismo modo se fortalece el estudio mediante la conformación de grupos de alumnos, apoyados por uno o varios profesores, en los que se seleccionan temas de interés práctico, formulando y realizando proyectos relevantes para los sectores público y privado.

Educación a distancia y en línea

Las tecnologías de la información y comunicación (TICs) pueden mejorar la calidad de la educación y permiten su acercamiento con los grupos de población más desfavorecidos. Actualmente se están haciendo esfuerzos para integrar estas técnicas en la educación.

El Internet se ha convertido en la infraestructura básica, lo que ha dado lugar a un modelo conocido como el e-aprendizaje, que no es más que "el uso de tecnologías basadas en Internet para la entrega de un amplio rango de soluciones que mejoran el conocimiento y el rendimiento". El e-aprendizaje está integrado principalmente por tres elementos que son la tecnología, el contenido y el servicio.

Los principales obstáculos que presenta el e-aprendizaje se refieren a la infraestructura y al financiamiento.

La Licenciatura en Ingeniería Civil imparte cursos presenciales y cuenta con instrumentos en el Sistema de Apoyo Educativo (SAE).

2.5.4. Nuevo perfil del ingeniero civil

El ingeniero civil requerirá incorporar a su conocimiento nuevas habilidades y competencias para un nuevo ambiente productivo, ya que el desarrollo de la profesión es co-dependiente de los procesos de industrialización y éstos le demandan, en su desarrollo, agregar competencias y habilidades técnicas, científicas y gerenciales.

La formación holística será una característica novedosa del ingeniero civil y configurará un nuevo perfil: mentalmente flexible, teórica y técnicamente sólido, con liderazgo para conducir grupos y con capacidad para relacionar el conocimiento con los problemas de los mercados internos y globalizados, desde una perspectiva sustentable.

El ingeniero civil deberá convivir en comunidades diversas, tendrá que resolver problemas de construcción, mecánica de suelos, hidráulica, estructuras, sistemas y planeación, así como de toma de decisiones, para trabajar dentro de equipos multidisciplinarios; y tener conciencia de las implicaciones sociales, ecológicas y éticas de los proyectos de ingeniería en los que participa.

A su vez, el perfil del ingeniero civil del siglo XXI debe incluir las siguientes habilidades, capacidades, aptitudes y actitudes:

- a) Contar con una fuerte y sólida formación en ciencias básicas: física, química y matemáticas.
- b) Ser capaz de incorporar nuevas habilidades, valores, actitudes y competencias tales como:
 - Habilidad para el manejo de información, con gran sentido de la percepción sobre el entorno económico-productivo
 - Dominio del español y del idioma inglés
 - Capacidad para trabajar en grupos heterogéneos, multidisciplinarios y en culturas diferentes
 - Dominio de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TICs)
 - Capacidad para desarrollar un pensamiento crítico y asertivo
 - Poseer una actitud ética profesional y con vocación de servicio
 - Caracterizarse por una mentalidad prospectiva, anticipadora e innovadora
 - Ser capaz de adaptarse a diferentes ambientes laborales

- c) Se enfatiza la necesidad de formar un "ingeniero global" con capacidad y habilidades para adaptarse a diferentes entornos socioculturales, con un pensamiento comprensivo e inteligente, más orientado al diseño y a la operación.

Para lograr lo anterior es necesario contar con una ruta educativa más robusta, que prepare a los ingenieros civiles para el liderazgo y les provea las destrezas para servir en los proyectos que inciden en el bien público.

2.6. Retos que enfrenta el plan de estudios

El número de ingenieros civiles que requerirá el país en el futuro, depende fundamentalmente de dos variables, caracterizadas por un alto grado de complejidad. La primera se refiere al nivel de demanda futura de ingeniería civil, esto es, a los requerimientos de planeación, diseño, construcción, supervisión y evaluación de las obras físicas necesarias para el proceso de desarrollo nacional. La segunda se refiere al grado que logre la evolución tecnológica de la ingeniería civil para desarrollar las funciones antes enunciadas, así como a la capacidad productiva de los ingenieros civiles, encargados de desempeñarlas.

De este modo, la demanda futura de la ingeniería civil dependerá de la cantidad y tipo de obras que habrán de construirse.

La evolución tecnológica de la ingeniería civil está supeditada a los resultados de la investigación enfocada hacia la aplicación de conocimientos científicos para mejorar las herramientas y los procedimientos que utiliza el ingeniero civil para desempeñar sus funciones, así como a la velocidad con la que las nuevas técnicas puedan ser incorporadas, con ventaja, a la práctica profesional. Finalmente, la capacidad productiva de los ingenieros civiles del futuro dependerá del tipo de formación educativa que adquieran durante su fase profesional y del nivel de actualización que mantengan durante su ejercicio.

Para que la ingeniería civil mexicana pueda seguir contribuyendo en forma efectiva al crecimiento social y económico del país, bajo las nuevas circunstancias del entorno mundial, requiere de: un compromiso gremial para el fortalecimiento de la ingeniería y la participación de los sectores sociales, no sólo del gubernamental, para alcanzar el desarrollo tecnológico. La intervención de los ingenieros civiles en programas destinados a la atención de la marginación y la pobreza y en la planeación del desarrollo sustentable, nacional y regional, debe ser permanente. Programas que permitan la exportación de nuestra ingeniería y su participación reglamentada. Una nueva Ley de Obras Públicas que permita y propicie el crecimiento de la ingeniería, basándose en la competitividad.

Fortalecer la ingeniería civil es parte importante de la ratificación de nuestra identidad, de nuestro nacionalismo y de nuestra soberanía.

Los ingenieros civiles, como empresarios, deben actuar con la ambición de fortalecer la base económica y crear valor agregado.

Algunos de los lineamientos para mejorar la práctica de la ingeniería civil se enlistan a continuación:

- La acreditación, bajo determinados estándares de la enseñanza de la ingeniería civil, de su práctica profesional, de sus empresas y de sus proyectos, para el aseguramiento de la calidad.
- La autorregulación de la profesión de la ingeniería y de su actualización permanente y continua.
- La adecuación del proceso de selección de servicios de ingeniería conforme a la práctica internacional.
- La actualización tecnológica y modernización de las firmas de ingeniería y de las empresas de construcción.
- La adaptación al acelerado desarrollo de los conocimientos científicos, sociales, humanísticos y tecnológicos, al impacto de las innovaciones en los ámbitos humanos así como al surgimiento de nuevos campos de conocimiento que transforman la práctica profesional.
- La inevitable presencia política en el desarrollo de infraestructura en periodos de tiempos gubernamentales; es decir, la intervención del gobierno en proyectos de beneficio político y no en la realización de proyectos de calidad.
- La capacidad para confrontar adecuadamente las transformaciones sociales, económicas y culturales; la creciente interdependencia entre países y regiones; los nuevos problemas que afectan a toda la humanidad, tales como el aumento de la pobreza y el deterioro ambiental; los cambios de la estructura demográfica, entre otros.
- El abatimiento de los índices de deserción y reprobación.
- El aumento de los niveles de titulación.
- La superación permanente del nivel del egresado, que ante la creciente reducción de oportunidades de empleo, lo obliga a tener una mejor preparación a nivel superior.
- El establecimiento de una mayor flexibilidad en su estructura para resolver la rápida obsolescencia de los conocimientos, en el tránsito hacia una educación que sea concebida como un proceso que se desarrolla durante toda la vida.
- El incremento de diversos mecanismos de movilidad estudiantil, que concreten oportunidades que brinde el plan, para realizar una parte importante de los estudios en otras entidades o en otros centros de educación superior nacionales o extranjeros.

2.7. Resumen de los resultados relevantes del diagnóstico

Las distintas acciones para la evaluación del Plan 2006 permitieron establecer el diagnóstico de los elementos a considerar en la modificación del plan de estudios:

- Se detectaron deficiencias en temáticas relacionadas con el uso y aplicación de medios y programas computacionales a las distintas disciplinas que dotan al egresado de herramientas que en el mercado actual son determinantes para la asignación de un empleo, por lo que se incorpora, en el temario de varias asignaturas, el uso de software especializado.
- Se identificó la insuficiencia de temas que aborden aspectos y enfoques económicos y financieros que preparen al alumno para generar propuestas de solución que resulten factibles desde el punto de vista presupuestal.
- Se reveló la necesidad de modificar los objetivos generales de las asignaturas.
- Se hizo evidente la urgencia de actualizar ciertos contenidos en unidades temáticas de algunas asignaturas.
- Se determinó la necesidad de reestructurar el número de prácticas de laboratorio para algunas asignaturas.
- Se propuso modificar o establecer seriación entre asignaturas.
- Se decidió apoyar el cumplimiento del requisito del idioma inglés, en la modalidad de plan global, con la apertura y promoción de grupos especiales de alumnos de ingeniería civil que cursen dicho idioma, ya que se encontraron déficits en el cumplimiento del mismo.
- Se identificó la necesidad de actualizar la bibliografía básica y complementaria, conservando únicamente los títulos que sean considerados como clásicos en la enseñanza.
- Se detectó la carencia de vinculación entre la práctica y el ejercicio profesional del alumno con los sectores público, privado y social, que coadyuve a la formación profesional del egresado y a la actualización de las áreas de conocimiento.

Modificaciones propuestas:

Cambios de denominación de las asignaturas y de su contenido temático:

- La asignatura Dibujo e Interpretación de Planos cambia su denominación a Dibujo Asistido con Computadora e Interpretación de Planos (primer semestre), además de su contenido.
- La asignatura de Química cambia su denominación a Química para Ingeniería Civil (segundo semestre), además de su contenido.
- Laboratorio de Química cambia su denominación a Laboratorio de Química para Ingeniería Civil (segundo semestre), además de su contenido
- La asignatura Electricidad Aplicada cambia su denominación a Instalaciones I (tercer semestre), además de su contenido.

- Laboratorio de Electricidad Aplicada cambia su denominación a Laboratorio de Instalaciones I (tercer semestre), además de su contenido.
- La asignatura de Resistencia de Materiales I cambia su denominación a Mecánica de Materiales (cuarto semestre), además de su contenido.
- Laboratorio de Resistencia de Materiales I cambia su denominación a Laboratorio de Mecánica de Materiales (cuarto semestre), además de su contenido.
- La asignatura Introducción a la Ingeniería Ambiental cambia su denominación a Ingeniería Ambiental (cuarto semestre), además de su contenido.
- La asignatura de Resistencia de Materiales II cambia su denominación a Diseño de Elementos Estructurales (quinto semestre), además de su contenido.
- Laboratorio de Resistencia de Materiales II cambia su denominación a Laboratorio de Diseño de Elementos Estructurales (quinto semestre), además de su contenido.
- La asignatura de Geología, cambia su denominación a Geología Aplicada a la Ingeniería Civil (quinto semestre), además de su contenido.
- Laboratorio de Geología cambia su denominación a Laboratorio de Geología Aplicada a la Ingeniería Civil (quinto semestre), además de su contenido
- La asignatura de Diseño de Estructuras cambia su denominación a Análisis de Solicitaciones de Diseño (séptimo semestre), además de su contenido.
- La asignatura de Estructuras de Concreto, cambia su denominación a Diseño de Estructuras de Concreto (octavo semestre), además de su contenido.
- La asignatura de Seminario para la Titulación, cambia su denominación a Proyecto de Investigación (noveno semestre), además de su contenido.
- La asignatura de Geohidrología (optativa noveno semestre), cambia su denominación a Aprovechamiento de Aguas Subterráneas (optativa noveno semestre), además de su contenido.

Se fusionan:

- Los contenidos de las asignaturas Ingeniería Económica y Evaluación de Proyectos de Ingeniería

Se crean las siguientes asignaturas:

- Instalaciones II, en séptimo semestre
- Estructuras de Mampostería, como optativa para noveno semestre
- Aplicación de las Matemáticas a la Ingeniería Civil, como optativa para noveno semestre
- Taller de Proyecto Integrador, como obligatoria en el noveno semestre
- Inglés I, como obligatoria en tercer semestre
- Inglés II, como obligatoria en cuarto semestre
- Inglés III, como obligatoria en quinto semestre
- Inglés IV, como obligatoria en sexto semestre



- Inglés V, como obligatoria en séptimo semestre

Se modifica la ubicación del semestre en que se cursa la asignatura, transformándose en algunos casos el carácter de la misma:

- La asignatura Computación y Métodos Numéricos, cambia del segundo al tercer semestre
- La asignatura Materiales, Mano de Obra y Equipo, cambia del tercero al segundo semestre
- La asignatura Economía Administrativa de las Organizaciones, cambia del cuarto al noveno semestre y de obligatoria a optativa
- La asignatura Introducción a la Ingeniería Ambiental, cambia del quinto al cuarto semestre
- La asignatura Evaluación de Proyectos de Ingeniería, cambia del sexto al noveno semestre
- La asignatura Ingeniería de Sistemas y Planeación, cambia del séptimo al sexto semestre
- La asignatura Costos en la Construcción, cambia del séptimo al quinto semestre
- La asignatura Administración de Obras, cambia del octavo al séptimo semestre
- La asignatura Ética y Sociedad, cambia del noveno al quinto semestre
- Una de las asignaturas optativas podrá cursarse en octavo semestre, siempre y cuando lo permita la seriación obligatoria.

Se conservan las seriaciones siguientes:

ASIGNATURA ANTECEDENTE	SERIACIÓN	SERIADA CON LA ASIGNATURA
Dibujo Asistido con Computadora e Interpretación de Planos (1er. semestre)	Obligatoria	Topografía (2º. semestre)
Cálculo Diferencial e Integral (1er. semestre)	Obligatoria	Cálculo Vectorial (2º. semestre)
Estática (2º. semestre)	Obligatoria	Estructuras Isostáticas (3er. semestre)
Cinemática y Dinámica (3er. semestre)	Obligatoria	Hidráulica de Tuberías (4º. semestre)
Hidráulica de Tuberías (4º. semestre)	Obligatoria	Hidráulica de Canales (5º. semestre)
Métodos Constructivos (4º. semestre)	Obligatoria	Costos en la Construcción (5º. semestre)
Comportamiento de los Suelos (6º. semestre)	Obligatoria	Mecánica de Suelos Teórica (7º. semestre)
Hidrología Superficial (6º. semestre)	Obligatoria	Obras Hidráulicas (8º. semestre)
Mecánica de Suelos Teórica (7º. semestre)	Obligatoria	Cimentaciones (8º. semestre)
Alcantarillado (7º. semestre)	Obligatoria	Tratamiento de las Aguas Residuales (8º. semestre)

Se establecen las seriaciones siguientes:

ASIGNATURA ANTECEDENTE	SERIACIÓN	SERIADA CON LA ASIGNATURA
Física General (1er. semestre)	Indicativa	Cinemática y Dinámica (3er. semestre)
Instalaciones I (3er. semestre)	Indicativa	Instalaciones II (7º. semestre)
Probabilidad y Estadística (3er. semestre)	Indicativa	Hidrología Superficial (6º. semestre) Métodos Probabilísticos de Optimización (5º. semestre)

Estructuras Isostáticas (3er. semestre)	Obligatoria	Mecánica de Materiales (4º. semestre)
Mecánica de Materiales (4º. semestre)	Obligatoria	Análisis de Estructuras (6º. semestre)
Diseño de Elementos Estructurales (5º. semestre)	Indicativa	Análisis de Solicitaciones de Diseño (7º. semestre)
Maquinaria y Construcción Pesada (6º. semestre)	Indicativa	Administración de Obras (7º. semestre)
Administración de Obras (7º. semestre)	Indicativa	Sistemas de Transporte (8º. semestre)

Se modifica el tipo de seriación de las asignaturas siguientes:

ASIGNATURA ANTECEDENTE	SERIACIÓN	SERIADA CON LA ASIGNATURA
Álgebra Superior (1er.semestre)	De obligatoria a indicativa	Álgebra Lineal (2º. semestre)
Geometría Analítica (1er.semestre)	De obligatoria a indicativa	Estática (2º. semestre)
Álgebra Lineal (2º. semestre)	De obligatoria a indicativa	Métodos Determinísticos de Optimización (4º. semestre)
Geología Aplicada a la Ingeniería Civil (5º. semestre)	De obligatoria a indicativa	Comportamiento de los Suelos (6º. semestre)
Hidráulica de Canales (5º. semestre)	De obligatoria a indicativa	Hidrología Superficial (6º. semestre)
Ingeniería de Sistemas y Planeación (6º. semestre)	De obligatoria a indicativa	Sistemas de Transporte (8º. semestre)
Análisis de Solicitaciones de Diseño (7º. semestre)	De obligatoria a indicativa	Diseño de Estructuras de Concreto (8º. semestre)

Se eliminan las seriaciones siguientes:

ASIGNATURA ANTECEDENTE	SERIACIÓN	SERIADA CON LA ASIGNATURA
Geometría Analítica (1er. semestre)	Obligatoria	Cálculo Vectorial (2º. semestre)
Estructuras Isostáticas (3er. semestre)	Obligatoria	Análisis de Estructuras (6º. semestre)
Mecánica de Materiales (4º. semestre)	Obligatoria	Diseño de Elementos Estructurales (5º. semestre)
Análisis de Estructuras (6º. semestre)	Obligatoria	Análisis de Solicitaciones de Diseño (7º. semestre)
Abastecimiento de Agua Potable (6º. semestre)	Obligatoria	Alcantarillado (7º. semestre)

Aspectos críticos

- Al revisar el requisito relativo a la acreditación de un examen de Computación Básica durante el primer semestre, se analizó la factibilidad de incorporar al perfil de ingreso la noción de estos conocimientos o, en su defecto, volver a separar los contenidos de Computación y Métodos Numéricos.

- Se resolvió que la asignatura denominada Dibujo e Interpretación de Planos deberá experimentar una actualización importante en cuanto al manejo de software de dibujo, principalmente AutoCAD. Para lo cual se requieren salones especiales con equipo de cómputo, video proyector, plotter, etc.
- Se reconoció que la asignatura denominada Ingeniería Civil y Sociedad ha tenido buenos resultados, ya que además de dar a conocer a los alumnos las áreas de aplicación de la ingeniería, informa sobre los criterios básicos de la Legislación Universitaria, en cuanto a los derechos y obligaciones de los alumnos a lo largo de su permanencia en la UNAM, así como respecto de los valores más importantes de la institución. Dicha asignatura también les permite conocer las instalaciones de la FES Acatlán y, sobre todo, aprovecharlas de la mejor manera posible. Ningún otro conjunto de contenidos incluye un espacio dedicado a estas acciones tan importantes para el buen desarrollo del alumno y la mejor formación del futuro profesionista.
- En relación con la asignatura denominada Electricidad Aplicada, se sugirió elaborar un temario más acorde con las necesidades actuales del ingeniero civil, por ejemplo: introducir contenidos relativos a las instalaciones eléctricas propias de una casa habitación y hasta las de una industria.
- Se solicitó la seriación obligatoria entre las asignaturas Estructuras Isostáticas y Mecánica de Materiales, dado que el alto índice de reprobación se debe a que estas asignaturas no están relacionadas entre sí y los temas y contenidos de la primera de ellas son básicos para los de la segunda.
- Se destacaron las bondades de la inserción en el plan de estudios de la asignatura denominada Aspectos Legales de la Ingeniería Civil puesto que proporciona a los alumnos los elementos jurídicos que le permiten enfrentar las diversas situaciones en las que se puede ver involucrado en el ejercicio de su profesión.
- Se ratificó la idea de que las prácticas de campo son un elemento muy importante para el óptimo desarrollo del alumno de ingeniería civil, en virtud de que favorecen la observación y el ejercicio de los conocimientos teóricos, motivo por el cual resulta importante la oportuna programación de las mismas. Sin embargo, se invitó a los profesores a reconsiderar la contratación de transporte con cargo a partidas presupuestales de la entidad académica, exhortándolos a hacer un esfuerzo para realizar las mismas en lugares de la zona o buscar alternativas educativas para el adecuado cumplimiento de los objetivos establecidos.
- En virtud de que los exámenes departamentales del área de hidráulica comienzan a tener dinámicas novedosas con la aplicación de la tecnología y que el examen de Ingeniería Ambiental se realiza vía internet, ofreciendo al alumno una alternativa adicional a las tradicionales, se pretende generalizar estas modalidades a las otras asignaturas de hidráulica.
- La adquisición de software se ha hecho indispensable para el proceso de enseñanza y de aprendizaje. Actualmente no se puede preparar a un profesionista sin ofrecerle las herramientas

fundamentales de computación que el mercado laboral exige. Por tal motivo se pretende la adquisición de software como: AutoCAD, Civil CAD, SAP, NEODATA, OPUS, TRICALC, STAAD Pro, GEO SLOP, ARC VIEW, EPANET, entre otros en su última versión.

- El inciso anterior implica requerimientos de adecuación de las aulas para que cuenten con equipo de cómputo, ya que el aprendizaje de la paquetería antes enunciada no es posible en contadas sesiones y sin el uso directo de computadoras por parte de los alumnos.

3. PLAN DE ESTUDIOS

3.1. Objetivo general

Formar ingenieros civiles profesionales dotados de conocimientos científicos y excelente capacidad técnica para el desarrollo y mantenimiento de la infraestructura civil, comprometidos con su sociedad y caracterizados por una amplia integridad moral en favor del mejoramiento de la calidad de vida de la población.

3.2. Perfiles

3.2.1. Perfil de ingreso

El alumno interesado en cursar la Licenciatura en Ingeniería Civil deberá:

- Haber concluido el bachillerato en el área de las Ciencias Físico-Matemáticas y de las Ingenierías.
- Mostrar especial interés por los fenómenos físicos, químicos y los planteamientos matemáticos que los describen.
- Manejar software básico de computación.
- Poseer conocimientos básicos del idioma inglés.
- Ser creativo y diestro en el análisis y la solución de problemas.
- Tener capacidad para la toma de decisiones.
- Adaptarse fácilmente en sesiones de trabajo prolongadas, bajo condiciones y ambientes físicos adversos.
- Tener facilidad para relacionarse con personas de diferente preparación, criterio y carácter.
- Tener habilidad para organizar y dirigir grupos de trabajo.
- Poseer una actitud de compromiso hacia el trabajo, con disciplina y orden.
- Establecer una correcta comunicación oral y escrita.
- Interesarse por la cultura y todos los campos de conocimiento.
- Tener inclinación por la investigación.
- Mostrar interés por el bienestar de la comunidad y la sociedad en general, apegándose a la ética profesional, fuera de prejuicios y presiones por intereses particulares.

Antes del inicio del ciclo escolar, deberá aplicarse el examen diagnóstico a los alumnos de nuevo ingreso, en las modalidades de **%Conocimientos Generales+** y **%Español e Inglés+**, actividad que será coordinada por la Secretaría General de la Facultad.

Así mismo, y con el objeto de establecer acciones preventivas en áreas críticas para los alumnos de nuevo ingreso, durante la segunda semana del ciclo escolar, el Programa de Ingeniería Civil aplicará, como complemento de la evaluación referida en el párrafo anterior, un examen diagnóstico en las áreas de Álgebra, Cálculo Diferencial e Integral, Geometría, Ortografía y Redacción con base en el elaborado por la Dirección General de Evaluación Educativa de la UNAM.

3.2.2. Perfil intermedio

El estudiante de ingeniería civil de la FES Acatlán, al terminar el 5to semestre de la licenciatura (58.54% de créditos totales), será capaz de:

- Dibujar e interpretar planos relativos a la obra civil.
- Realizar instalaciones eléctricas básicas en viviendas y edificaciones pequeñas.
- Realizar mediciones topográficas sencillas.
- Determinar la resistencia de diversos elementos estructurales básicos, así como el dimensionamiento de los mismos.
- Aplicar los conceptos básicos de la construcción y la hidráulica.

3.2.3. Perfil de egreso

El egresado tendrá capacidad para planear, diseñar, construir, administrar, mantener y operar obras para el desarrollo urbano, rural, industrial, habitacional y de infraestructura del país, aplicando los conocimientos científicos y tecnológicos más avanzados, con un enfoque sistémico que le permita desempeñarse dentro del marco de la ética, procurando siempre la eficiencia de los recursos y haciendo óptimo su aprovechamiento.

3.2.4. Perfil profesional

El ingeniero civil es el profesionista que realiza obras de servicio colectivo en infraestructura y desarrollo urbano, participando en las etapas de planeación, diseño, construcción, operación, administración, mantenimiento, rehabilitación, desmantelamiento y remodelación, con una visión creativa e innovadora, aplicando los conocimientos científicos y tecnológicos más avanzados, en un contexto mundial globalizado, preservando y mejorando en todos los aspectos el medio ambiente y contribuyendo a elevar la calidad de vida de la población.

3.2.4.1. Actividades profesionales

Entre las actividades de mayor relevancia se encuentran las siguientes: analista, calculista, consultor, coordinador de grupos, planificador, evaluador, director de proyectos, investigador, constructor, líder de opinión y promotor.

3.2.4.2. Áreas de trabajo

El ingeniero civil puede desempeñarse en el sector público (comunicaciones, transportes, obras hidráulicas y sanitarias, entre otras), en organismos descentralizados, en el sector privado (constructoras, consultoría e industria) y en el sector académico (docencia e investigación).

3.3. Duración de los estudios y total de créditos

El plan de estudios de la Licenciatura en Ingeniería Civil se cursa en nueve semestres. Está integrado por 59 asignaturas, 55 de carácter obligatorio, con un valor de 385 créditos, y cuatro optativas, con un valor de 24 créditos, lo que hace un total de 409 créditos. El plan de estudios incluye el trabajo experimental de laboratorio, como medio para que el alumno aplique y asimile los conceptos teóricos revisados en clase.

3.4. Estructura y organización del plan de estudios

El plan de estudios ofrece los elementos teóricos y prácticos necesarios para favorecer una formación profesional integral del profesional en Ingeniería Civil.

La estructura del plan de estudios prevé que se cursen seis asignaturas por cada uno de los nueve periodos semestrales, cubriendo en promedio 44 créditos por semestre. Cabe mencionar que en los semestres tercero a séptimo el alumno debe cursar, además, la asignatura de Inglés, lo que le obliga a cursar siete asignaturas.

3.4.1. Descripción de la organización del plan de estudios

Las asignaturas del plan de estudios se encuentran organizadas en tres etapas de formación: Básica, Formativa y Aplicada.

Etapas de Formación

Etapas Básica: Tiene como objetivo que el alumno adquiera los fundamentos de los conocimientos científicos en física, química y matemáticas, para el correcto desarrollo de las ciencias de la ingeniería, así como aquellos de tipo complementario en su formación, tales como el dibujo, la computación y la topografía. Por otro lado, se consideran aspectos de inducción a la licenciatura y a la propia Universidad,

así como de formación y desarrollo personal. Comprende 14 asignaturas obligatorias que suman 104 créditos, mismos que representan un 25.43 % del total del plan de estudios (409 créditos).

En esta etapa se desarrollan los campos de conocimiento: Físico-Química, Matemáticas y Computación, así como Dibujo y Topografía, además de una asignatura del campo Socio-Económico.

Etapa Formativa: Ésta proporciona los fundamentos primordiales de la licenciatura, a través de teoría científica y tecnología propia de las ciencias de la ingeniería y sus aplicaciones. Comprende 41 asignaturas de carácter obligatorio con 281 créditos, lo que corresponde a un 68.70% respecto del total.

En esta etapa se consideran los campos de conocimiento: Ambiental, Construcción, Estructuras, Geotecnia, Hidráulica, Sistemas, Investigación e Integración, Socio. Económico e Inglés; todos ellos vinculados con disciplinas comunes en la formación de los ingenieros civiles e íntimamente relacionadas entre sí.

Etapa Aplicada: En esta etapa el alumno hará uso integral de los conocimientos de ingeniería civil obtenidos, en un nivel aplicado, pudiendo seleccionar, en el octavo semestre una asignatura optativa y en noveno semestre tres asignaturas optativas de los campos de conocimiento: Ambiental, Construcción, Socio-Económico, Estructuras, Geotecnia, Hidráulica, Investigación e Integración, Sistemas y Matemáticas y Computación , que representan 24 créditos y que corresponden al 5.87% del total en dicho plan.

Campos de conocimiento:

Campo SocioEconómico. Considerando que el desarrollo histórico de la ingeniería civil está obviamente ligado al de la humanidad misma y que sirve directamente a ella en apoyo a su bienestar, en este campo de conocimiento se estudian conceptos relacionados con los fenómenos sociales, complementando así la formación integral del alumno. Además, brinda los conocimientos necesarios para la formulación y evaluación económica de los distintos proyectos de ingeniería, así como los fundamentos de la teoría administrativa que permitan al ingeniero civil planear, administrar y operar obras para el desarrollo urbano, industrial, rural y de infraestructura.

Las asignaturas obligatorias de este campo son: Ingeniería Civil y Sociedad, Recursos y Necesidades del México Contemporáneo, Ética y Sociedad, Aspectos Legales de la Ingeniería Civil, y Evaluación de Proyectos de Ingeniería. Las asignaturas optativas de este campo son: Administración y Control de Proyectos, Control de Calidad, Matemáticas Aplicadas a Finanzas, y Economía Administrativa de las Organizaciones.

Campo Físico-Química. En la necesidad del ingeniero civil de atender asuntos relacionados con la ecología, resulta indispensable reforzar los conocimientos de Química adquiridos en el bachillerato. De lo anterior se establece que con una preparación adecuada en física, química y matemáticas, es posible lograr una sólida preparación en asignaturas a nivel aplicado en lo que se refiere a ciencias de la ingeniería.

Este campo comprende las siguientes asignaturas obligatorias: Física General, Química para Ingeniería Civil, y Cinemática y Dinámica.

Campo de Dibujo y Topografía. En este campo se brindan herramientas de apoyo fundamental y de aplicación general durante todo el proceso de formación. Comprende dos asignaturas obligatorias: Dibujo Asistido con Computadora e Interpretación de Planos y Topografía.

Campo de Matemáticas y Computación. Ofrece los cimientos de una formación sólida, ya que contiene herramientas de uso continuo y de aplicación en el planteamiento y solución de muchos de los problemas a los que el alumno hará frente durante su formación y, posteriormente, en el ejercicio profesional. Se propone desarrollar en el alumno la capacidad de adaptación y asimilación a los cambios en la tecnología.

Este campo comprende las siguientes asignaturas obligatorias: Cálculo Diferencial e Integral, Álgebra Superior, Geometría Analítica, Cálculo Vectorial, Álgebra Lineal, Computación y Métodos Numéricos, Ecuaciones Diferenciales, y Probabilidad y Estadística.

Campo de Sistemas. Proporciona al ingeniero civil las herramientas para la planeación integral de proyectos de infraestructura, tales como la investigación de operaciones y el análisis de decisiones, entre otros. La aplicación de estos conocimientos incide en la planeación, desarrollo del proyecto y construcción de sistemas de transporte urbano, regional e internacional, como: autopistas, aeropuertos, puertos, ferrocarriles, etc.

Las asignaturas obligatorias de este campo son: Métodos Determinísticos de Optimización, Métodos Probabilísticos de Optimización, Ingeniería de Sistemas, y Planeación y Sistemas de Transporte. Las asignaturas optativas de este campo son: Programación Dinámica, Simulación de Sistemas por Computadora, Sistemas Urbanos, e Ingeniería de Servicios.

Campo de Hidráulica. En él se estudia el diseño de redes de abastecimiento de agua, obras de drenaje y alcantarillado, obras marítimas como puertos, rompeolas, muelles, etc., presas con distintos fines como el almacenamiento y derivación con fines de riego o la generación de energía eléctrica, el control de avenidas y el uso y aprovechamiento de los mantos acuíferos, principalmente.

Las asignaturas obligatorias de este campo son: Hidráulica de Tuberías, Hidráulica de Canales, Hidrología Superficial, y Obras Hidráulicas. Las asignaturas optativas de este campo son: Hidrodinámica

y Máquinas Hidráulicas, Aprovechamiento de Aguas Subterráneas, Ingeniería de Ríos y Costas, e Irrigación y Drenaje.

Campo de Geotecnia. Abarca el estudio de las propiedades de los suelos, la estabilidad de las excavaciones, la interacción entre los suelos y las estructuras, el diseño de túneles y estructuras de soporte en carreteras, aeropuertos, vías de ferrocarril y pavimentos.

Las asignaturas obligatorias de este campo son: Geología Aplicada a la Ingeniería Civil, Comportamiento de los Suelos, Mecánica de Suelos Teórica, y Cimentaciones. Las asignaturas optativas de este campo son: Mecánica de Rocas, Pavimentos, Presas de Tierra y Enrocamiento, Túneles, Dinámica de Suelos, y Mecánica de Suelos Aplicada.

Campo Ambiental. Se ocupa de la problemática derivada de la contaminación del agua y del aire, así como del manejo y disposición de los desechos sólidos y residuos peligrosos. El ingeniero civil colabora en este sentido con otros especialistas, como químicos e ingenieros ambientalistas.

Las asignaturas obligatorias de este campo son: Ingeniería Ambiental, Abastecimiento de Agua Potable, Alcantarillado, y Tratamiento de las Aguas Residuales. Las asignaturas optativas de este campo son: Impacto Ambiental, Modelos de Ingeniería Ambiental, y Residuos Sólidos Municipales.

Campo de Estructuras. Está relacionado con el proyecto de casas, edificios, puentes, túneles, cimentaciones, sistemas de soporte y del comportamiento mecánico de los materiales. También abarca el diseño de obras hidráulicas como presas y drenajes, así como el diseño de las estructuras en vías de comunicación y transporte.

Las asignaturas obligatorias de este campo son: Estática, Estructuras Isostáticas, Mecánica de Materiales, Diseño de Elementos Estructurales, Análisis de Estructuras, Análisis de Solicitaciones de Diseño, y Diseño de Estructuras de Concreto. Las asignaturas optativas de este campo son: Análisis Avanzado de Estructuras, Estructuras Metálicas, Ingeniería Sísmica, Concreto Presforzado, Puentes y Estructuras de Mampostería.

Campo de Construcción. A pesar de que la construcción en sí no se considera como una de las ciencias de la ingeniería, sí las abarca o integra al considerar que el ingeniero civil se ocupa de la construcción de vivienda, edificaciones, control y aprovechamiento de ríos y lagos, servicios a los centros de población como infraestructura hidráulica y sanitaria, caminos, puentes, obras portuarias, etc.

Las asignaturas obligatorias de este campo son: Materiales, Mano de Obra y Equipo, Instalaciones I, Métodos Constructivos, Costos en la Construcción, Maquinaria y Construcción Pesada, Administración de Obras e Instalaciones II. Las asignaturas optativas de este campo son: Puertos, Aeropuertos, Carreteras, y Ferrocarriles.

Campo de Investigación e Integración. Todos los campos de conocimiento vistos por el alumno en las diferentes etapas de formación convergerán en las asignaturas de este campo con la finalidad de realizar una investigación en la que integren todos los conocimientos adquiridos a lo largo de la licenciatura.

Campo de Inglés. De gran importancia para el ingeniero civil, ya que las exigencias de un mundo globalizado requieren que los ingenieros tengan dominio del idioma inglés, lo que los hace más competitivos en el mercado laboral. Este campo comprende cinco asignaturas obligatorias: Inglés I, Inglés II, Inglés III, Inglés IV e Inglés V.

En el caso de la asignatura de inglés, se deben aprobar cinco cursos comenzando con un nivel de principiantes (sin conocimientos previos del inglés) y terminando con un nivel de B1-. A los alumnos de nuevo ingreso, tanto si no tienen conocimientos previos de inglés como si poseen un manejo avanzado de esta lengua, se les aplicará, por parte del Programa de Ingeniería Civil, un examen de colocación en en las dos primeras semanas del primer semestre para asignarles el nivel que les corresponda. Aquellos alumnos que en el examen de colocación demuestren la suficiencia del conocimiento de esta lengua, quedarán exentos de tomar dichos cursos (o tomarán menos cursos, atendiendo al resultado de dicho examen). En función de los resultados del examen de colocación, se procederá a la siguiente asignación de nivel:

- a) Con un nivel menor a A1- (principiantes), se cursarán las cinco asignaturas de inglés conforme al plan de estudios que se propone.
- b) Con un nivel de A1-, se exenta Inglés I y se inicia con la asignatura Inglés II.
- c) Con un nivel de A1, se exenta Inglés I e Inglés II y se inicia con la asignatura Inglés III.
- d) Con un nivel de A2-, se exenta Inglés I, Inglés II e Inglés III y se inicia con la asignatura Inglés IV.
- e) Con un nivel de A2, se exenta Inglés I, Inglés II, Inglés III e Inglés IV y se inicia con la asignatura Inglés V.
- f) Con un nivel de B1-, se exenta Inglés I, Inglés II, Inglés III, Inglés IV e Inglés V.

En el caso de los alumnos que sean ubicados en niveles posteriores a A1, se asentará la calificación de 10 (diez) en cada uno de los niveles anteriores al de su ubicación. Otra opción para acreditar los cursos de inglés de la Licenciatura en Ingeniería Civil, es la de presentar la correspondiente constancia de posesión del idioma del Centro de Enseñanza de Idiomas de la Fes Acatlán o de otras entidades de la UNAM. En este caso se asentará la calificación de 10 (diez) en los cinco cursos, con la correspondiente validación del Comité de Programa de Ingeniería Civil.

Con la incorporación de la lengua inglesa al plan de estudios, se pretende generar en el alumno la motivación necesaria para que al final de las cinco asignaturas, alcance un dominio del idioma Inglés equivalente al Nivel B2 *menos*, dentro del Marco Común Europeo de Referencia para Idiomas (MCERI),

en las cuatro destrezas lingüísticas: comprensión auditiva y de lectura, expresión oral y escrita, que le permita hacer uso de dicho idioma para establecer una comunicación asertiva y eficiente en el campo profesional, académico y personal. De forma similar, en el proceso de aprendizaje de la disciplina, se buscará que el alumno se desenvuelva en habilidades del campo profesional, actitudes y valores que le faculten para desempeñarse con eficacia en situaciones de la vida laboral, de modo tal que aplique sus conocimientos más allá de lo comunicativo, facilitando así su integración a la sociedad.

En la siguiente tabla se presenta resume el número de asignaturas, créditos y porcentajes por campo de conocimiento del plan de estudios:

Total de Asignaturas y Créditos por Campo de Conocimiento

CAMPOS	No DE ASIGNATURAS OBLIGATORIAS/OPTATIVAS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	% DE CRÉDITOS OBLIGATORIOS
SocioEconómico	5/4	32	8.31
Físico-Química	3	25	6.49
Dibujo y Topografía	2	16	4.16
Matemáticas y Computación	8/1	57	14.81
Sistemas	4/4	27	7.01
Hidráulica	4/4	28	7.27
Geotecnia	4/6	30	7.79
Ambiental	4/3	25	6.49
Estructuras	7/6	49	12.73
Construcción	7/4	44	11.43
Inglés	5	40	10.39
Investigación e Integración	2/1	12	3.12

Para propiciar el avance ordenado del alumno en sus estudios, se consideró indispensable establecer seriación obligatoria en 17 asignaturas y seriación indicativa en 21 asignaturas en las Etapas Básica y Formativa del plan de estudios. En lo que corresponde a la Etapa Aplicada, el número puede verse incrementado hasta en 4 seriaciones obligatorias adicionales.

En los programas de las asignaturas se emplean distintas modalidades de trabajo académico, destacando las de curso, taller, laboratorio y seminario.

El curso está orientado a transmitir información organizada y jerarquizada, inherente a los aprendizajes necesarios para el dominio de un campo de estudio.

La finalidad de la modalidad denominada taller, es la de desarrollar habilidades intelectuales y destrezas con base en elementos teóricos y prácticos que propone el profesor para la realización de un proceso y/o la elaboración de un producto de carácter intelectual o manual.

El laboratorio, constituye un espacio en el que el profesor guía a los alumnos en el desarrollo de un proceso de corte experimental, contando para ello con un espacio físico y el equipamiento adecuado. En las asignaturas de Física General, Química para Ingeniería Civil, Instalaciones I, Mecánica de Materiales, Diseño de Elementos Estructurales, Hidráulica de Tuberías, Hidráulica de Canales, Geología Aplicada a la Ingeniería Civil, Comportamiento de los Suelos y Mecánica de Suelos Teórica, la acreditación del laboratorio se establece como requisito para acreditar la asignatura teórica.

En el caso de la modalidad de seminario se desarrolla un trabajo individual o grupal que considera la utilización de fuentes especializadas de información y tiene como finalidad el investigar o enseñar a investigar, estableciendo un proceso en el cual profesores y alumnos participan activamente.

3.4.2 Mecanismos de flexibilidad del plan de estudios propuesto

En esta propuesta, las asignaturas optativas nuevamente se distinguen por su variedad, con el propósito de que el alumno de esta licenciatura pueda complementar su formación profesional cursando asignaturas de su especial interés. La oferta de asignaturas optativas entre las cuales puede elegir el alumno se incrementa de 29 a 33.

Los alumnos de la Licenciatura en Ingeniería Civil pueden cursar asignaturas en otras entidades educativas, a partir del sexto semestre, equivalentes al 20% de los créditos, ya sea en otras facultades de la UNAM, o en escuelas o facultades públicas o privadas que hayan establecido convenios con la UNAM para estos fines.

Actualmente, la UNAM mantiene un programa de Movilidad Estudiantil que establece:

La Universidad Nacional Autónoma de México como corporación pública y organismo descentralizado del Estado tiene por fines impartir educación superior para formar profesionistas por lo que ha suscrito diversos convenios académicos con diferentes instituciones de educación superior de México y del

extranjero con el objeto de contribuir al desarrollo de la educación superior y consolidar las relaciones de colaboración interinstitucional.²

Los convenios de colaboración suscritos tienen la finalidad de promover la estancia de los alumnos de la UNAM en otras instituciones de educación superior, así como la de recibir alumnos de aquellas en nuestras aulas, por lo que la presencia de los alumnos de nuestra Universidad en otras instituciones de educación superior contribuye a ampliar su formación académica.

En razón de lo anterior, y con el objeto de brindar un apoyo eficaz y oportuno a las actividades sustantivas de la Universidad, el Programa de Movilidad Estudiantil propicia la estancia de los alumnos de la UNAM en otras instituciones de educación superior de México y el extranjero, con el objeto de que cursen asignaturas aisladas, semestres completos, realicen prácticas profesionales, de laboratorio o participen en proyectos de investigación.

Este Programa se sujeta a las siguientes condiciones:

1. Las estancias en otras instituciones serán con aquellas con las que exista un convenio de colaboración suscrito con la UNAM;
2. Las instituciones de educación superior receptoras, definirán el número y las licenciaturas en las que recibirán alumnos de esta Casa de Estudios;
3. Las estancias se sujetarán a los requerimientos que determine la institución de educación superior receptora, y
4. El Consejo Técnico de la FES Acatlán determinará a partir de qué semestre los alumnos podrán participar en el Programa.

Los alumnos de la UNAM podrán contar, en su caso, con una beca de manutención.

Los alumnos de la licenciatura que deseen ingresar al Programa de Movilidad Estudiantil, deberán satisfacer los siguientes requisitos:

1. Ser alumno regular de licenciatura;
2. Tener un promedio mínimo de 8.5, y
3. Presentar los siguientes documentos: Solicitud de Ingreso al Programa de Movilidad Estudiantil, historia académica actualizada y constancia de dominio del idioma extranjero, en su caso; así como cumplir con los lineamientos que establezca la Comisión para la Movilidad Estudiantil de la FES Acatlán, con la aprobación del H. Consejo Técnico.

² UNAM, Programa de Movilidad Estudiantil de la UNAM, 15 de diciembre de 2004, Dr. Juan Ramón de la Fuente

Los alumnos podrán hacer equivalentes un máximo del 20% de los créditos del plan de estudios de su licenciatura cursados en otra institución. Las Comisiones para la Movilidad Estudiantil podrán conocer, analizar y autorizar, en su caso, estancias mayores.

Otro elemento de flexibilidad de la presente propuesta es que se reduce la seriación obligatoria de las asignaturas, facilitando así la continuidad en la trayectoria escolar del alumno.

3.4.3. Seriación obligatoria e indicativa

Para propiciar el avance ordenado del alumno en sus estudios, se consideró indispensable establecer la seriación obligatoria en 17 asignaturas y seriación indicativa en 21 asignaturas en las Etapas Básica y Formativa del plan de estudios. En lo que corresponde a la Etapa Aplicada, el número puede verse incrementado hasta en 4 seriaciones obligatorias adicionales.

Tabla de Seriación del Plan de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería Civil 2014

ASIGNATURA		SERIACIÓN					
		ANTECEDENTE			SUBSECUENTE		
	SEM	OBLIGATORIA	INDICATIVA	SEM	OBLIGATORIA	INDICATIVA	SEM
Ingeniería Civil y Sociedad	1°	Ninguna	Ninguna		Ninguna	Ninguna	
Dibujo Asistido con Computadora e Interpretación de Planos	1°	Ninguna	Ninguna		Topografía	Ninguna	2°
Física General	1°	Ninguna	Ninguna		Ninguna	Cinemática y Dinámica	3°
Cálculo Diferencial e Integral	1°	Ninguna	Ninguna		Cálculo Vectorial	Ninguna	2°
Álgebra Superior	1°	Ninguna	Ninguna		Ninguna	Álgebra Lineal	2°
Geometría Analítica	1°	Ninguna	Ninguna		Ninguna	Estática	2°
Topografía	2°	Dibujo Asistido con Computadora e Interpretación de Planos	Ninguna	1°	Ninguna	Ninguna	
Química para Ingeniería Civil	2°	Ninguna	Ninguna		Ingeniería Ambiental	Ninguna	4°
Cálculo Vectorial	2°	Cálculo Diferencial e Integral	Ninguna	1°	Ninguna	Ecuaciones Diferenciales	3°
Álgebra Lineal	2°	Ninguna	Álgebra Superior	1°	Ninguna	Métodos Determinísticos de Optimización	4°
Materiales, Mano de Obra y Equipo	2°	Ninguna	Ninguna		Ninguna	Métodos Constructivos	4°
Estática	2°	Ninguna	Geometría Analítica	1°	Ninguna	Cinemática y Dinámica	3°
					Estructuras Isostáticas	Ninguna	3°
Computación y Métodos	3°	Ninguna	Ninguna		Ninguna	Ninguna	

Numéricos							
Cinemática y Dinámica	3°	Ninguna	Estática	2°	Hidráulica de Tuberías	Ninguna	4°
Ecuaciones Diferenciales	3°	Ninguna	Cálculo Vectorial	2°	Ninguna	Ninguna	
Probabilidad y Estadística	3°	Ninguna	Ninguna		Ninguna	Métodos Probabilísticos de Optimización	5°
						Hidrología Superficial	6°
Instalaciones I	3°	Ninguna	Ninguna		Ninguna	Instalaciones II	7°
Estructuras Isostáticas	3°	Estática	Ninguna	2°	Mecánica de Materiales	Ninguna	4°
Inglés I	3°	Ninguna	Ninguna		Inglés II	Ninguna	4°
Recursos y Necesidades del México Contemporáneo	4°	Ninguna	Ninguna		Ninguna	Ninguna	
Métodos Determinísticos de Optimización	4°	Ninguna	Álgebra Lineal	2°	Ninguna	Ninguna	
Ingeniería Ambiental *	4°	Química para Ingeniería Civil	Ninguna	2°	Tratamiento de las Aguas Residuales	Ninguna	8
Hidráulica de Tuberías *	4°	Cinemática y Dinámica	Ninguna	3°	Hidráulica de Canales	Ninguna	5°
					Ninguna	Abastecimiento de Agua Potable	6°
Métodos Constructivos	4°	Ninguna	Materiales, Mano de Obra y Equipo	2°	Costos en la Construcción	Ninguna	5°
Mecánica de Materiales	4°	Estructuras Isostáticas	Ninguna	3°	Análisis de Estructuras	Ninguna	6°
Inglés II	4°	Inglés I	Ninguna	3°	Inglés III	Ninguna	5°
Ética y Sociedad	5°	Ninguna	Ninguna		Ninguna	Ninguna	
Geología Aplicada a la Ingeniería Civil*	5°	Ninguna	Ninguna		Ninguna	Comportamiento de los Suelos	6°
Métodos Probabilísticos de Optimización *	5°	Ninguna	Probabilidad y Estadística	3°	Ninguna	Ninguna	
Hidráulica de Canales	5°	Hidráulica de Tuberías	Ninguna	4°	Ninguna	Hidrología Superficial	6°
					Ninguna	Alcantarillado	7°
Costos en la Construcción	5°	Métodos Constructivos	Ninguna	4°	Ninguna	Maquinaria y Construcción Pesada	6°
Diseño de Elementos Estructurales	5°	Ninguna	Ninguna		Ninguna	Análisis de Solicitaciones de Diseño	7°
Inglés III	5°	Inglés II	Ninguna	4°	Inglés IV	Ninguna	6°
Comportamiento de los Suelos	6°	Ninguna	Geología Aplicada a la Ingeniería Civil	5°	Mecánica de Suelos Teórica	Ninguna	7°
Ingeniería de Sistemas y Planeación *	6°	Ninguna	Ninguna		Ninguna	Sistemas de Transporte	8°
Abastecimiento de Agua Potable	6°	Ninguna	Hidráulica de Tuberías	4°	Ninguna	Ninguna	
Hidrología Superficial *	6°	Ninguna	Hidráulica de Canales	5°	Obras Hidráulicas	Ninguna	8°
		Ninguna	Probabilidad y Estadística	3°			



Maquinaria y Construcción Pesada	6°	Ninguna	Costos en la Construcción	5°	Ninguna	Administración de Obras	7°
Análisis de Estructuras	6°	Mecánica de Materiales	Ninguna	4°	Ninguna	Ninguna	
Inglés IV	6°	Inglés III	Ninguna	5°	Inglés V	Ninguna	7°
Aspectos Legales de la Ingeniería Civil	7°	Ninguna	Ninguna		Ninguna	Ninguna	
Mecánica de Suelos Teórica *	7°	Comportamiento de los Suelos	Ninguna	6°	Cimentaciones	Ninguna	8°
Alcantarillado	7°	Ninguna	Hidráulica de Canales	5°	Tratamiento de las Aguas Residuales	Ninguna	8°
Instalaciones II	7°	Ninguna	Instalaciones I	3°	Ninguna	Ninguna	
Administración de Obras	7°	Ninguna	Maquinaria y Construcción Pesada	6°	Ninguna	Sistemas de Transporte	8°
Análisis de Solicitaciones de Diseño *	7°	Ninguna	Diseño de Elementos Estructurales	5°	Ninguna	Diseño de Estructuras de Concreto	8°
Inglés V	7°	Inglés IV	Ninguna	6°	Ninguna	Ninguna	
Cimentaciones	8°	Mecánica de Suelos Teórica	Ninguna	7°	Ninguna	Ninguna	
Sistemas de Transporte *	8°	Ninguna	Ingeniería de Sistemas y Planeación	6°	Ninguna	Ninguna	
			Administración de Obras	7°			
Tratamiento de las Aguas Residuales	8°	Alcantarillado	Ninguna	7°	Ninguna	Ninguna	
		Ingeniería Ambiental	Ninguna	4°	Ninguna	Ninguna	
Obras Hidráulicas *	8°	Hidrología Superficial	Ninguna	6°	Ninguna	Ninguna	
Diseño de Estructuras de Concreto *	8°	Ninguna	Análisis de Solicitaciones de Diseño	7°	Ninguna	Ninguna	
Taller de Proyecto Integrador	9°	Ninguna	Ninguna		Ninguna	Ninguna	
Proyecto de Investigación	9°	Ninguna	Ninguna		Ninguna	Ninguna	
Evaluación de Proyectos de Ingeniería	9°	Ninguna	Ninguna		Ninguna	Ninguna	

OPTATIVAS							
Administración y Control de Proyectos	8 opt /9 opt	Ninguna	Ninguna		Ninguna	Ninguna	
Aeropuertos**	9 opt	Sistemas de Transporte	Ninguna	8°	Ninguna	Ninguna	
Análisis Avanzado de Estructuras	8 opt /9 opt	Análisis de Estructuras	Ninguna	6°	Ninguna	Ninguna	
Aplicación de las Matemáticas a la Ingeniería Civil	8 opt /9 opt	Ninguna	Ninguna		Ninguna	Ninguna	
Aprovechamiento de Aguas	8 opt /9 opt	Hidrología Superficial	Ninguna	6	Ninguna	Ninguna	

Subterráneas						
Carreteras**	9 opt	Sistemas de Transporte	Ninguna	8°	Ninguna	Ninguna
Concreto Presforzado**	9 opt	Diseño de Estructuras de Concreto	Ninguna	8°	Ninguna	Ninguna
Control de Calidad	8 opt /9 opt	Ninguna	Ninguna		Ninguna	Ninguna
Dinámica de Suelos	8 opt /9 opt	Mecánica de Suelos Teórica	Ninguna	7°	Ninguna	Ninguna
Economía Administrativa de las Organizaciones	8 opt /9 opt	Ninguna	Ingeniería de Sistemas y Planeación	6°	Ninguna	Ninguna
Estructuras de Mampostería	8 opt /9 opt	Análisis de Solicitaciones de Diseño	Ninguna	7°	Ninguna	Ninguna
Estructuras Metálicas	8 opt /9 opt	Análisis de Solicitaciones de Diseño	Ninguna	7°	Ninguna	Ninguna
Ferrocarriles**	9 opt	Sistemas de Transporte	Ninguna	8°	Ninguna	Ninguna
Hidrodinámica y Máquinas Hidráulicas	8 opt /9 opt	Hidráulica de Tuberías	Ninguna	4°	Ninguna	Ninguna
Impacto Ambiental	8 opt /9 opt	Ingeniería Ambiental	Ninguna	4°	Ninguna	Ninguna
Ingeniería de Ríos y Costas **	9 opt	Obras Hidráulicas	Ninguna	8°	Ninguna	Ninguna
Ingeniería de Servicios	8 opt /9 opt	Ninguna	Ninguna		Ninguna	Ninguna
Ingeniería Sísmica	8 opt /9 opt	Análisis de Solicitaciones de Diseño	Ninguna	7°	Ninguna	Ninguna
Irrigación y Drenaje	9 opt	Obras Hidráulicas	Ninguna	8°	Ninguna	Ninguna
Matemáticas Aplicadas a Finanzas	8 opt /9 opt	Ninguna	Ninguna		Ninguna	Ninguna
Mecánica de Rocas	8 opt /9 opt	Geología Aplicada a la Ingeniería Civil	Ninguna	5°	Ninguna	Ninguna
Mecánica de Suelos Aplicada	8 opt /9 opt	Mecánica de Suelos Teórica	Ninguna	7°	Ninguna	Ninguna
Modelos de Ingeniería Ambiental	8 opt /9 opt	Ingeniería Ambiental	Ninguna	4°	Ninguna	Ninguna
Pavimentos	8 opt /9 opt	Mecánica de Suelos Teórica	Ninguna	7°	Ninguna	Ninguna
Presas de Tierra y Enrocamiento	8 opt /9 opt	Mecánica de Suelos Teórica	Ninguna	7°	Ninguna	Ninguna
Programación Dinámica	8 opt /9 opt	Métodos Probabilísticos de Optimización	Ninguna	5°	Ninguna	Ninguna
Puentes**	9 opt	Diseño de Estructuras de Concreto	Ninguna	8°	Ninguna	Ninguna
Puertos**	9 opt	Sistemas de Transporte	Ninguna	8°	Ninguna	Ninguna
Residuos Sólidos Municipales	8 opt /9 opt	Ingeniería Ambiental	Ninguna	4°	Ninguna	Ninguna
Simulación de Sistemas por	8 opt /9 opt	Métodos Probabilísticos de	Ninguna	5°	Ninguna	Ninguna



Computadora		Optimización					
Sistemas Urbanos	8 opt /9 opt	Ingeniería de Sistemas y Planeación	Ninguna	6°	Ninguna	Ninguna	
Temas Selectos de Ingeniería Civil	8 opt /9 opt	Ninguna	Ninguna		Ninguna	Ninguna	
Túneles	8 opt /9 opt	Mecánica de Suelos Teórica	Ninguna	7°	Ninguna	Ninguna	

* Son asignaturas que tienen seriación con una optativa

** Por cuestiones de seriación, estas asignaturas optativas sólo podrán cursarse en 9° semestre

3.4.4. Lista de asignaturas por semestre

CLAVE	DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA	MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	Horas						TOTAL DE HORAS		CRÉDITOS	SERIACIÓN OBLIGATORIA	
					Teóricas		Prácticas		Prácticas de laboratorio		Semana	Semestre		SI	NO
					Semana	Semestre	Semana	Semestre	Semana	Semestre					
Primer semestre															
1115	Ingeniería Civil y Sociedad	Curso - taller	OBLIGATORIA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	0	0	4	64	6		X
1118	Dibujo Asistido con Computadora e Interpretación de Planos	Curso - taller	OBLIGATORIA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	0	0	4	64	6	X	
1119	Física General	Curso - laboratorio	OBLIGATORIA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	2	32	6	96	8		X
1117	Cálculo Diferencial e Integral	Curso - taller	OBLIGATORIA	TEÓRICO - PRÁCTICA	3	48	3	48	0	0	6	96	9	X	
1116	Álgebra Superior	Curso - taller	OBLIGATORIA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	0	0	4	64	6		X
1120	Geometría Analítica	Curso - taller	OBLIGATORIA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	0	0	4	64	6		X
Segundo semestre															
1221	Topografía	Curso - taller	OBLIGATORIA	TEÓRICO - PRÁCTICA	3	48	4	64	0	0	7	112	10	X	
1220	Química para Ingeniería Civil	Curso - laboratorio	OBLIGATORIA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	2	32	6	96	8	X	
1217	Cálculo Vectorial	Curso - taller	OBLIGATORIA	TEÓRICO - PRÁCTICA	3	48	3	48	0	0	6	96	9	X	
1216	Álgebra Lineal	Curso - taller	OBLIGATORIA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	0	0	4	64	6		X
1219	Materiales, Mano de Obra y Equipo	Curso - taller	OBLIGATORIA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	0	0	4	64	6		X
1218	Estática	Curso - taller	OBLIGATORIA	TEÓRICO - PRÁCTICA	3	48	3	48	0	0	6	96	9	X	
Tercer semestre															
1316	Computación y Métodos Numéricos	Curso - taller	OBLIGATORIA	TEÓRICO - PRÁCTICA	3	48	3	48	0	0	6	96	9		X
1317	Cinemática y Dinámica	Curso - taller	OBLIGATORIA	TEÓRICO - PRÁCTICA	3	48	3	48	0	0	6	96	9	X	
1318	Ecuaciones Diferenciales	Curso - taller	OBLIGATORIA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	0	0	4	64	6		X
1322	Probabilidad y Estadística	Curso - taller	OBLIGATORIA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	0	0	4	64	6		X
1321	Instalaciones I	Curso - laboratorio	OBLIGATORIA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	2	32	6	96	8		X
1319	Estructuras Isostáticas	Curso - taller	OBLIGATORIA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	0	0	4	64	6	X	
1320	Inglés I	Curso-taller	OBLIGATORIA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	4	64	0	0	6	96	8	X	
Cuarto semestre															
1414	Recursos y Necesidades del México Contemporáneo	Curso	OBLIGATORIA	TEÓRICA	3	48	0	0	0	0	3	48	6		X
1420	Métodos Determinísticos de Optimización	Curso - taller	OBLIGATORIA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	0	0	4	64	6		X
1417	Ingeniería Ambiental	Curso - taller	OBLIGATORIA	TEÓRICO - PRÁCTICA	3	48	1	16	0	0	4	64	7	X	
1416	Hidráulica de Tuberías	Curso - laboratorio	OBLIGATORIA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	2	32	6	96	8	X	
1419	Métodos Constructivos	Curso-taller	OBLIGATORIA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	0	0	4	64	6	X	



1421	Mecánica de Materiales	Curso - laboratorio	OBLIGATORIA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	2	32	6	96	8	X	
1418	Inglés II	Curso-taller	OBLIGATORIA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	4	64	0	0	6	96	8	X	
Quinto semestre															
1910	Ética y Sociedad	Curso	OBLIGATORIA	TEÓRICA	3	48	0	0	0	0	3	48	6		X
1518	Geología Aplicada a la Ingeniería Civil	Curso - laboratorio	OBLIGATORIA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	2	32	6	96	8		X
1521	Métodos Probabilísticos de Optimización	Curso - taller	OBLIGATORIA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	0	0	4	64	6		X
1519	Hidráulica de Canales	Curso - laboratorio	OBLIGATORIA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	2	32	6	96	8	X	
1516	Costos en la Construcción	Curso - taller	OBLIGATORIA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	0	0	4	64	6	X	
1517	Diseño de Elementos Estructurales	Curso - laboratorio	OBLIGATORIA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	2	32	6	96	8	X	
1520	Inglés III	Curso-taller	OBLIGATORIA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	4	64	0	0	6	96	8	X	
Sexto Semestre															
1618	Comportamiento de los Suelos	Curso - laboratorio	OBLIGATORIA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	2	32	6	96	8	X	
1620	Ingeniería de Sistemas y Planeación	Curso - taller	OBLIGATORIA	TEÓRICO - PRÁCTICA	3	48	3	48	0	0	6	96	9		X
1616	Abastecimiento de Agua Potable	Curso - taller	OBLIGATORIA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	0	0	4	64	6		X
1619	Hidrología Superficial	Curso - taller	OBLIGATORIA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	0	0	4	64	6	X	
1622	Maquinaria y Construcción Pesada	Curso - taller	OBLIGATORIA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	0	0	4	64	6		X
1617	Análisis de Estructuras	Curso-taller	OBLIGATORIA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	0	0	4	64	6	X	
1621	Inglés IV	Curso-taller	OBLIGATORIA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	4	64	0	0	6	96	8	X	
Séptimo semestre															
1719	Aspectos Legales de la Ingeniería Civil	Curso	OBLIGATORIA	TEÓRICA	4	64	0	0	0	0	4	64	8		X
1722	Mecánica de Suelos Teórica	Curso - laboratorio	OBLIGATORIA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	2	32	6	96	8	X	
1717	Alcantarillado	Curso - taller	OBLIGATORIA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	0	0	4	64	6	X	
1721	Instalaciones II	Curso - taller	OBLIGATORIA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	0	0	4	64	6		X
1716	Administración de Obras	Curso - taller	OBLIGATORIA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	0	0	4	64	6	X	
1718	Análisis de Solicitaciones de Diseño	Curso - taller	OBLIGATORIA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	0	0	4	64	6		X
1720	Inglés V	Curso-taller	OBLIGATORIA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	4	64	0	0	6	96	8	X	
Octavo semestre															
	Optativa	Curso - taller	OPTATIVA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	0	0	4	64	6	*	*
1816	Cimentaciones	Curso - taller	OBLIGATORIA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	0	0	4	64	6	X	
1819	Sistemas de Transporte	Curso - taller	OBLIGATORIA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	0	0	4	64	6		X
1820	Tratamiento de las Aguas Residuales	Curso - taller	OBLIGATORIA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	0	0	4	64	6	X	

1818	Obras Hidráulicas	Curso - taller	OBLIGATORIA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	0	0	4	64	6	X	
1817	Diseño de Estructuras de Concreto	Curso - taller	OBLIGATORIA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	0	0	4	64	6		X
Noveno semestre															
	Optativa	Curso - taller	OPTATIVA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	0	0	4	64	6	*	*
	Optativa	Curso - taller	OPTATIVA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	0	0	4	64	6	*	*
	Optativa	Curso - taller	OPTATIVA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	0	0	4	64	6	*	*
1903	Taller de Proyecto Integrador	Curso - taller	OBLIGATORIA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	0	0	4	64	6		X
1902	Proyecto de Investigación	Seminario	OBLIGATORIA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	0	0	4	64	6		X
1901	Evaluación de Proyectos de Ingeniería	Seminario	OBLIGATORIA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	0	0	4	64	6		X

OPTATIVAS:

CLAVE	DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA	MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	Horas						TOTAL DE HORAS		CRÉDITOS	SERIACIÓN OBLIGATORIA	
					Teóricas		Prácticas		Prácticas de laboratorio		Semana	Semestre		SI	NO
					Semana	Semestre	Semana	Semestre	Semana	Semestre					
0001	Administración y Control de Proyectos	Curso - taller	OPTATIVA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	0	0	4	64	6		X
0002	Aeropuertos	Curso - taller	OPTATIVA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	0	0	4	64	6	X	
0003	Análisis Avanzado de Estructuras	Curso - taller	OPTATIVA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	0	0	4	64	6	X	
0004	Aplicación de las Matemáticas a la Ingeniería Civil	Curso - taller	OPTATIVA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	0	0	4	64	6		X
0005	Aprovechamiento de Aguas Subterráneas	Curso - taller	OPTATIVA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	0	0	4	64	6	X	
0006	Carreteras	Curso - taller	OPTATIVA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	0	0	4	64	6	X	
0007	Concreto Presforzado	Curso - taller	OPTATIVA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	0	0	4	64	6	X	
0008	Control de Calidad	Curso - taller	OPTATIVA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	0	0	4	64	6		X
0009	Dinámica de Suelos	Curso - taller	OPTATIVA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	0	0	4	64	6	X	
0010	Economía Administrativa de las Organizaciones	Curso - taller	OPTATIVA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	0	0	4	64	6		X
0011	Estructuras de Mampostería	Curso - taller	OPTATIVA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	0	0	4	64	6	X	
0012	Estructuras Metálicas	Curso - taller	OPTATIVA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	0	0	4	64	6	X	
0013	Ferrocarriles	Curso - taller	OPTATIVA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	0	0	4	64	6	X	
0014	Hidrodinámica y Máquinas Hidráulicas	Curso - taller	OPTATIVA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	0	0	4	64	6	X	
0015	Impacto Ambiental	Curso - taller	OPTATIVA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	0	0	4	64	6	X	
0016	Ingeniería de Ríos y Costas	Curso - taller	OPTATIVA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	0	0	4	64	6	X	
0017	Ingeniería de Servicios	Curso - taller	OPTATIVA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	0	0	4	64	6		X

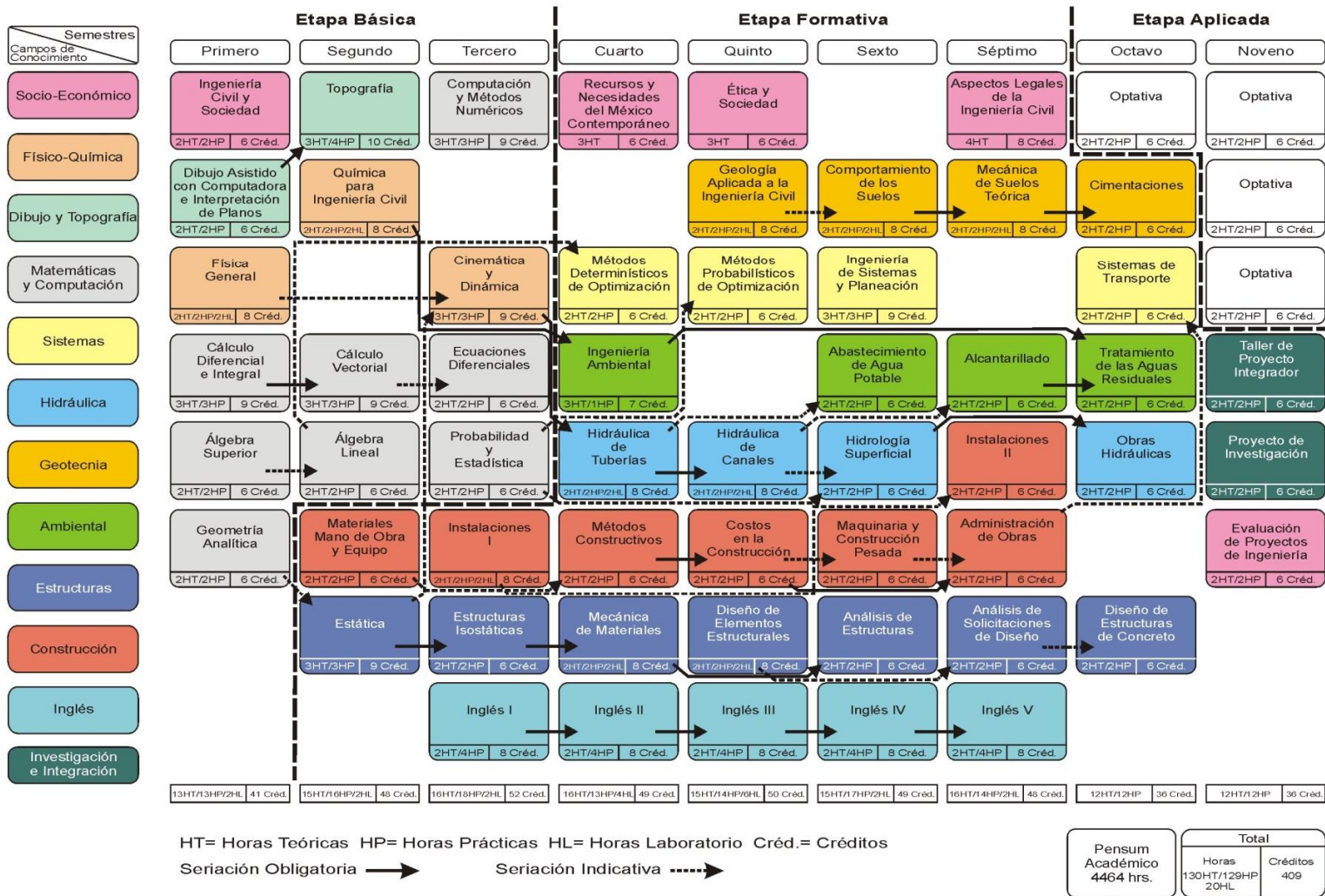


CLAVE	DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA	MODALIDAD	CARÁCTER	TIPO	Horas						TOTAL DE HORAS		CRÉDITOS	SERACIÓN OBLIGATORIA	
					Teóricas		Prácticas		Prácticas de laboratorio		Semana	Semestre		SI	NO
					Semana	Semestre	Semana	Semestre	Semana	Semestre					
0018	Ingeniería Sísmica	Curso - taller	OPTATIVA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	0	0	4	64	6	X	
0019	Irrigación y Drenaje	Curso - taller	OPTATIVA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	0	0	4	64	6	X	
0020	Matemáticas Aplicadas a Finanzas	Curso - taller	OPTATIVA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	0	0	4	64	6		X
0021	Mecánica de Rocas	Curso - taller	OPTATIVA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	0	0	4	64	6	X	
0022	Mecánica de Suelos Aplicada	Curso - taller	OPTATIVA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	0	0	4	64	6	X	
0023	Modelos de Ingeniería Ambiental	Curso - taller	OPTATIVA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	0	0	4	64	6	X	
0024	Pavimentos	Curso - taller	OPTATIVA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	0	0	4	64	6	X	
0025	Presas de Tierra y Enrocamiento	Curso - taller	OPTATIVA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	0	0	4	64	6	X	
0026	Programación Dinámica	Curso - taller	OPTATIVA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	0	0	4	64	6	X	
0027	Puentes	Curso - taller	OPTATIVA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	0	0	4	64	6	X	
0028	Puertos	Curso - taller	OPTATIVA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	0	0	4	64	6	X	
0029	Residuos Sólidos Municipales	Curso - taller	OPTATIVA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	0	0	4	64	6	X	
0030	Simulación de Sistemas por Computadora	Curso - taller	OPTATIVA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	0	0	4	64	6	X	
0031	Sistemas Urbanos	Curso - taller	OPTATIVA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	0	0	4	64	6	X	
0033	Temas Selectos de Ingeniería Civil	Curso - taller	OPTATIVA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	0	0	4	64	6		X
0035	Túneles	Curso - taller	OPTATIVA	TEÓRICO - PRÁCTICA	2	32	2	32	0	0	4	64	6	X	

TABLA RESUMEN							
Asignaturas							
Total de Asignaturas	Obligatorias	Obligatorias de Elección	Optativas	Optativas de Elección	Teóricas	Prácticas	Teóricas-Prácticas
59	55	0	4	0	3	0	56
Créditos							
Total de Créditos	Obligatorios	Obligatorios de Elección	Optativos	Optativos de Elección	Teóricos	Prácticos	Teórico-Prácticos
409	385	0	24	0	20	0	389
Horas							
Total de Horas	Obligatorias	Obligatorias de Elección	Optativas	Optativas de Elección	Teóricas	Prácticas	Laboratorio
4464	4208	0	256	0	2080	2064	320

3.4.5. Mapa Curricular del Plan de Estudios Propuesto

Licenciatura en Ingeniería Civil

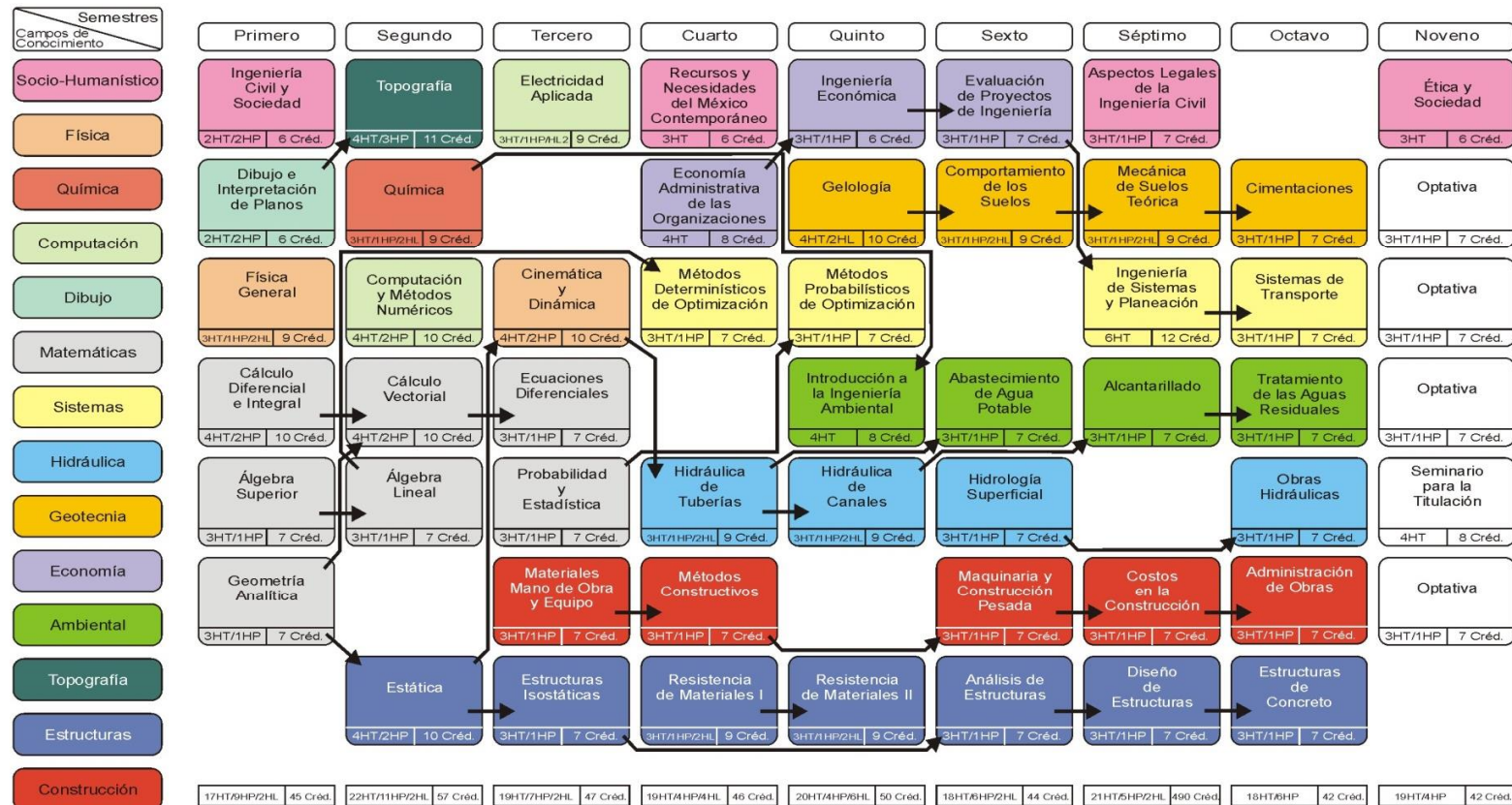


Licenciatura en Ingeniería Civil
Optativas

Semestres Campos de Conocimiento	Octavo y Noveno					
Hidráulica	Hidrodinámica y Máquinas Hidráulicas 2HT/2HP 6 Créd.	Aprovechamiento de Aguas Subterráneas 2HT/2HP 6 Créd.	Ingeniería de Ríos y Costas 2HT/2HP 6 Créd.	Irrigación y Drenaje 2HT/2HP 6 Créd.		
Construcción	Puertos 2HT/2HP 6 Créd.	Aeropuertos 2HT/2HP 6 Créd.	Carreteras 2HT/2HP 6 Créd.	Ferrocarriles 2HT/2HP 6 Créd.		
Estructuras	Análisis Avanzado de Estructuras 2HT/2HP 6 Créd.	Estructuras Metálicas 2HT/2HP 6 Créd.	Ingeniería Sísmica 2HT/2HP 6 Créd.	Concreto Presforzado 2HT/2HP 6 Créd.	Puentes 2HT/2HP 6 Créd.	Estructuras de Mampostería 2HT/2HP 6 Créd.
Socio-Económico	Administración y Control de Proyectos 2HT/2HP 6 Créd.	Control de Calidad 2HT/2HP 6 Créd.	Matemáticas Aplicadas a Finanzas 2HT/2HP 6 Créd.	Economía Administrativa de las Organizaciones 2HT/2HP 6 Créd.		
Geotecnia	Mecánica de Rocas 2HT/2HP 6 Créd.	Pavimentos 2HT/2HP 6 Créd.	Presas de Tierra y Enrocamiento 2HT/2HP 6 Créd.	Túneles 2HT/2HP 6 Créd.	Dinámica de Suelos 2HT/2HP 6 Créd.	Mecánica de Suelos Aplicada 2HT/2HP 6 Créd.
Ambiental	Impacto Ambiental 2HT/2HP 6 Créd.	Modelos de Ingeniería Ambiental 2HT/2HP 6 Créd.	Residuos Sólidos Municipales 2HT/2HP 6 Créd.			
Sistemas	Programación Dinámica 2HT/2HP 6 Créd.	Simulación de Sistemas por Computadora 2HT/2HP 6 Créd.	Sistemas Urbanos 2HT/2HP 6 Créd.	Ingeniería de Servicios 2HT/2HP 6 Créd.		
Matemáticas y Computación	Aplicación de las Matemáticas a la Ingeniería Civil 2HT/2HP 6 Créd.					
Investigación e Integración	Temas Selectos de Ingeniería Civil 2HT/2HP 6 Créd.					

3.4.6. Mapa Curricular del Plan de Estudios Vigente

Licenciatura en Ingeniería Civil Plan Vigente



HT= Horas Teóricas HP= Horas Prácticas HL= Horas Laboratorio Créd.= Créditos

Seriación Obligatoria → Seriación Indicativa ----->

Pensum Académico 3184 hrs.	Total	
	Horas 173HT/56HP 20HL	Créditos 422

3.4.7. Tabla comparativa de las características generales del plan de estudios vigente y del propuesto

CARACTERÍSTICAS	PLAN DE ESTUDIOS	
	VIGENTE	PROPUESTO
AÑO DE APROBACIÓN	2005	2013
DURACIÓN (SEMESTRES)	9	9
PENSUM ACADÉMICO	3984	4464
TOTAL DE ASIGNATURAS	54	59
Obligatorias	50	55
Optativas	4	4
Teóricas	7	3
Prácticas	0	0
Teórico-Prácticas	47	56
Cursos requisito	2	1
TOTAL DE CRÉDITOS	422	409
Obligatorios	394	385
Obligatorios de elección	0	0
Optativos	28	24
CICLOS DE FORMACIÓN / ETAPAS DE FORMACIÓN	3 Ciclo Básico 1º a 2º semestre Ciclo Aplicado 3º a 8º semestre Ciclo Específico 9º semestre	3 Etapa Básica 1º a 2º semestre Etapa Formativa 3º a 8º semestre Etapa Aplicada 9º semestre
AREAS/CAMPOS DE CONOCIMIENTO	14 Áreas: - Física - Química - Computación - Dibujo - Matemáticas - Sistemas - Hidráulica - Geotecnia - Económica - Ambiental - Topografía - Estructuras - Construcción - Socio-Humanística	12 Campos de conocimiento: - Físico - Química - Matemáticas y Computación - Dibujo y Topografía - Sistemas - Hidráulica - Geotecnia - Inglés - Ambiental - Estructuras - Construcción - Socio-Económico - Investigación e Integración

CARACTERÍSTICAS	PLAN DE ESTUDIOS	
	VIGENTE	PROPUESTO
MODALIDADES DE LAS ASIGNATURAS		
Cursos	22	3
Curso-taller	17	45
Curso-laboratorio	10	9
Seminarios	1	2
Asignaturas requisito		
SERIACIÓN	Obligatoria en 34 asignaturas	Obligatoria en 17 asignaturas Indicativa en 20 asignaturas
IDIOMAS	Inglés, Nivel 6 en plan de estudios Como requisito de titulación	Inglés, Nivel 5 en plan de estudios Como asignatura curricular

<p>MODALIDADES DE TITULACIÓN</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Titulación por Totalidad de Créditos y Alto Nivel Académico 2. Titulación mediante Tesis y Examen Profesional 3. Titulación mediante Tesina y Examen Profesional 4. Titulación por Actividad de Investigación 5. Titulación por Seminario Curricular 6. Titulación mediante Examen General de Conocimientos 7. Titulación por Ampliación y Profundización de Conocimientos 8. Titulación por Apoyo a la Docencia 9. Titulación por Trabajo Profesional 10. Titulación mediante Estudios de Posgrado 11. Titulación por Servicio Social 12. Titulación por Seminario-Taller Extracurricular 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Titulación por Totalidad de Créditos y Alto Nivel Académico 2. Titulación mediante Tesis y Examen Profesional 3. Titulación mediante Tesina y Examen Profesional 4. Titulación por Actividad de Investigación 5. Titulación por Seminario Curricular 6. Titulación mediante Examen General de Conocimientos 7. Titulación por Ampliación y Profundización de Conocimientos 8. Titulación por Apoyo a la Docencia 9. Titulación por Trabajo Profesional 10. Titulación mediante Estudios de Posgrado 11. Titulación por Servicio Social 12. Titulación por Seminario-Taller Extracurricular
----------------------------------	--	--

3.5. Requisitos

3.5.1. Requisitos de ingreso

a) Para alumnos que provienen de la Escuela Nacional Preparatoria (ENP) o del Colegio de Ciencias y Humanidades (CCH) de la Universidad Nacional Autónoma de México:

- Haber acreditado el ciclo de bachillerato con un promedio mínimo de siete
- Haber cursado el área de físico . matemáticas e ingeniería o equivalente

b) Para aspirantes provenientes de otras instituciones educativas:

- Haber acreditado el ciclo de bachillerato con un promedio mínimo de siete
- Haber cursado el área de las ciencias físico-matemáticas e ingeniería o equivalente
- Presentar y aprobar en el concurso de selección un examen que se realizará dentro del periodo que para tal efecto se determine

3.5.2 Requisitos extracurriculares y pre-requisitos

- Los alumnos de primer semestre deberán presentar el examen diagnóstico de matemáticas interno del programa de Ingeniería Civil, durante las primeras semanas del semestre.
- Para cursar la asignatura %Proyecto de Investigación+ el alumno deberá tener el 75% de los créditos del plan de estudios.
- Respecto de las asignaturas que incluyen horas de laboratorio, éste deberá ser acreditado como requisito para acreditar la teoría.
- A los alumnos de nuevo ingreso, tanto si no tienen conocimientos previos de inglés como si poseen un manejo avanzado de esta lengua, se les aplicará durante el primer semestre, por parte del Programa de Ingeniería Civil, un examen de colocación para asignarles el nivel que les corresponda (ver págs. 39 y 40).
- El alumno deberá aprobar, adicionalmente, un examen de ortografía y redacción aplicado por la Dirección General de Evaluación Educativa (DGEE) o por el Departamento de Orientación Educativa de la FES Acatlán en el primer semestre, para poder inscribir la asignatura denominada Ética y Sociedad, correspondientes al 5º semestre.

Nota: Se ofrecerán talleres de expresión escrita, para aquellos alumnos que no aprueben los exámenes de requisito extracurricular %Ortografía y Redacción+

3.5.3. Requisitos de permanencia

El límite de tiempo para estar inscrito en el ciclo de licenciatura, de acuerdo con el Artículo 22 del Reglamento General de Inscripciones (RGI), será de un 50% adicional a la duración prevista en el plan de estudios respectivo, por lo que el límite de tiempo para estar inscrito en esta licenciatura es de 14 semestres, mismos que empezarán a contar a partir del ingreso al ciclo correspondiente en la licenciatura.

Los alumnos que no terminen sus estudios en los plazos señalados no serán reinscritos y únicamente conservarán el derecho a acreditar las asignaturas faltantes por medio de exámenes extraordinarios, en los términos del capítulo III del Reglamento General de Exámenes (RGE), siempre y cuando no rebasen

el límite para el cumplimiento de la totalidad del ciclo educativo de licenciatura mismo que será el doble del tiempo establecido en el plan de estudios correspondiente. No se considerará, dentro de este límite de tiempo, la presentación del examen final.

Los alumnos que hayan suspendido sus estudios podrán reinscribirse, en el caso de que los plazos antes señalados no se hubieran extinguido; pero tendrán que sujetarse al plan de estudios vigente en la fecha de su reingreso y, en caso de una suspensión mayor de tres años, deberán aprobar el examen global que establezca el H. Consejo Técnico de la Facultad (Artículo 25, RGI).

Las asignaturas deberán cursarse en el orden previsto por el plan de estudios, pero a partir del semestre posterior al segundo, que fije el consejo técnico, los alumnos, de acuerdo con los profesores autorizados para ello, podrán establecer el orden para cursarlas que juzguen más adecuado para su formación, sin más límites que respetar la seriación de asignaturas, señalada en el plan de estudios, la capacidad de cada grupo y el número mínimo o máximo de créditos autorizados para cada semestre (Artículo 32, RGI).

3.5.4. Requisitos de egreso

Haber obtenido el 100% de los créditos y haber aprobado todas las asignaturas del plan de estudios, de acuerdo a su estructura y requisitos curriculares y adicionales.

3.5.5. Requisitos de titulación

Los requisitos para obtener el título de Ingeniero Civil son:

1. Haber obtenido el 100% de los créditos y haber aprobado todas las asignaturas del plan de estudios, de acuerdo con su estructura y requisitos curriculares y extracurriculares.
2. Haber realizado el Servicio Social.
3. Aprobar los requisitos que establece la opción de titulación elegida por el egresado, entre las cuales se encuentran:
 - Titulación por Totalidad de Créditos y Alto Nivel Académico
 - Titulación mediante Tesis y Examen Profesional
 - Titulación mediante Tesina y Examen Profesional
 - Titulación por Actividad de Investigación
 - Titulación por Seminario Curricular
 - Titulación mediante Examen General de Conocimientos
 - Titulación por Ampliación y Profundización de Conocimientos
 - Titulación por Apoyo a la Docencia

- Titulación por Trabajo Profesional
- Titulación mediante Estudios en Posgrado
- Titulación por Servicio Social
- Titulación por Seminario-Taller Extracurricular

Las diferentes opciones de titulación se describen en el Anexo 4 de este documento.

3.6. Fortalezas de la propuesta

Vinculación con el Posgrado

- Se incluye una asignatura con orientación a la investigación: Proyecto de Investigación.
- Se refuerza el área de las matemáticas con miras al posgrado: Aplicación de las Matemáticas a la Ingeniería Civil.
- Se fortalece el área de Estructuras para promover la Maestría en Estructuras de la FES Acatlán (creación de la asignatura optativa denominada Estructuras de Mampostería).

Requisitos para atender las necesidades actuales

- Se mantiene el requisito de ortografía.
- Se actualiza la bibliografía y se insertan fuentes en inglés, así como referencias electrónicas y libros y artículos de los investigadores y profesores de la UNAM.

Formación

- En los primeros semestres del mapa curricular se incluyen asignaturas que acercan al alumno a contenidos de formación profesional, evitando su deserción temprana.
- Se incrementa el número de horas prácticas en todas las asignaturas para reforzar los conocimientos y habilidades de los alumnos.
- Se incluye la asignatura optativa Temas Selectos de la Ingeniería Civil, para revisar los tópicos actuales de la licenciatura.
- Se incorpora la asignatura Taller de Proyecto Integrador, con el propósito de que los alumnos vinculen y apliquen todos los campos de conocimiento en un solo proyecto.
- Se incorpora el idioma inglés dentro del mapa curricular del plan de estudios.
- El plan de estudios tiene como uno de sus fines que el egresado desarrolle su capacidad para resolver problemas y eventualidades propios de su campo profesional.

Flexibilidad/Movilidad

- El plan de estudios presenta una estructura flexible al disminuir el número de seriaciones obligatorias.

-
- Los alumnos pueden cursar hasta un 20% de los créditos de otro plan de estudios en una entidad o institución diferente (dentro o fuera de la UNAM), a partir del 6º semestre.
 - Para que los alumnos puedan ingresar a los programas de movilidad deben cumplir con los siguientes requisitos:
 - Tener un promedio mínimo de 8.0
 - Ser alumno regular
 - Tener aprobada la movilidad por parte del director de carrera de la facultad de origen y la aprobación del director de carrera de la facultad de destino.

4. IMPLANTACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

La implantación del plan de estudios, requiere que siempre se consideren los mecanismos que habrán de regir en el periodo intermedio entre el plan de estudios 2006 y plan de estudios 2014.

4.1. Criterios para su implantación

La Jefatura del Programa de Ingeniería Civil considera necesarios, para la implantación del plan de estudios, los siguientes criterios:

El plan de estudios entrará en vigor el primer día del año lectivo siguiente a la fecha de su aprobación por parte del CAACFMI.

Para la implantación del plan de estudios, se realizarán juntas con todos los miembros de la planta docente, en donde se les dará a conocer la puesta en marcha del mismo. En ellas se informará, a la vez, de los cursos dirigidos a profesores, tendientes a lograr la comprensión y el buen manejo, tanto del plan de estudios como de los programas de las diferentes asignaturas que lo conforman.

Los alumnos que, habiendo iniciado sus estudios de licenciatura un año antes de la implantación del presente plan de estudios, deseen cambiarse al plan de estudios 2014, podrán hacerlo previa autorización del Comité de Programa correspondiente, revalidando las asignaturas ya acreditadas, conforme a la tabla de equivalencias establecida.

El plan de estudios entrará en vigor paulatinamente. El plan de estudios 2006 se mantendrá vigente durante 12 semestres, a partir de que entre en vigor el 2014.

Cuando hayan desaparecido las asignaturas del plan anterior, se aplicarán equivalencias entre las asignaturas del plan de estudios 2014 y del plan de estudios 2006, y sólo se abrirán por dos años más las asignaturas que no tienen equivalencia.

Los alumnos rezagados que deseen concluir sus estudios de licenciatura, cuando hayan desaparecido las asignaturas del plan de estudios anterior, deberán sujetarse a lo establecido en los artículos 22, 25 y 33 del Reglamento General de Inscripciones. Artículo 22.- Los límites de tiempo para estar inscrito en la Universidad con los beneficios de todos los servicios y extracurriculares, serán:

... b) En el ciclo de licenciatura, un 50% adicional a la duración del plan de estudios respectivo,...

Los alumnos que no terminen sus estudios en los plazos señalados no serán reinscritos y únicamente conservarán el derecho a acreditar las materias faltantes por medio de exámenes extraordinarios, en los términos del capítulo III del Reglamento General de Exámenes, siempre y cuando no rebasen los límites establecidos en el artículo 24. Estos términos se contarán a partir del ingreso al ciclo correspondiente, aunque se suspendan los estudios, salvo lo dispuesto en el artículo 23.+

Además de los mencionados, se deberán establecer acuerdos con otras instancias para la óptima puesta en marcha del plan de estudios, como son:

Realizar cursos-taller dirigidos a los profesores de la FES Acatlán, para el conocimiento y aplicación de los nuevos programas de las asignaturas del plan de estudios que se propone, los cuales serán impartidos por profesores involucrados en la reforma del plan y por especialistas en pedagogía educativa a nivel superior.

Realizar cursos de actualización para todo el personal docente, incluidos los profesores de carrera y los profesores de asignatura definitivos.

Cualquier caso no contemplado en lo antes descrito, será analizado y discutido ampliamente, arribando a soluciones idóneas que serán turnadas al H. Consejo Técnico de la Facultad de Estudios Superiores Acatlán, máximo órgano colegiado de la entidad y con capacidad resolutoria, según lo establecido por la Legislación Universitaria.

4.2. Recursos humanos

EL Programa de Ingeniería Civil está constituido por la siguiente planta docente para la implantación del plan de estudios:

a) Profesores de carrera

En la actualidad son 19 los profesores de carrera que dan clases en la Licenciatura en Ingeniería Civil, de los cuales 16 se encuentran adscritos directamente al Programa de Ingeniería Civil de la División de Matemáticas e Ingeniería.

Las otras divisiones que integran a la Facultad participarán con los profesores de carrera que sean necesarios, de acuerdo con sus áreas de conocimiento.

b) Profesores de asignatura

A la fecha el Programa de Ingeniería Civil cuenta con 88 profesores de asignatura, entre interinos y definitivos.

La FES Acatlán UNAM es, desde su nacimiento, una entidad académica de carácter multidisciplinario. El manejo administrativo y académico se encuentra organizado, por lo que atañe a la Licenciatura en Ingeniería Civil, primeramente y en línea jerárquica descendente, por la Dirección, la Secretaría General, la Secretaría de Estudios Profesionales, la División de Matemáticas e Ingeniería y, finalmente, la Jefatura del Programa de Ingeniería Civil. En lo que respecta a esta última, que es la encargada de la aplicación, seguimiento y control del cumplimiento del plan de estudios, se encuentra conformada por un Coordinador, tres Jefes de Sección y un Secretario Técnico.

CATEGORÍA Y NIVELES ACADÉMICOS				NÚMERO
PROFESOR ASIGNATURA	INTERINO		Í Aí	65
	DEFINITIVO		Í Aí	11
			Í Bí	12
PROFESOR DE CARRERA	INTERINO	ASOCIADO	Í Aí	1
	DEFINITIVO	ASOCIADO	Í Bí	4
			Í Cí	1
		TITULAR	Í Aí	2
			Í Bí	4
			Í Cí	4
TÉCNICO ACADÉMICO	INTERINO	ASOCIADO	Í Cí	1
TOTAL				105

CATEGORÍA	NIVEL DE ESTUDIOS	NÚMERO	TIPOS DE ESTÍMULOS (PRIDE, otros)
Profesor de asignatura	Doctorado	3	
	Maestría	21	
	Especialización	3	
	Licenciatura	61	
Profesor de carrera	Doctorado	4	
	Maestría	4	
	Licenciatura	9	
Técnico académico	Licenciatura	1	

4.3. Infraestructura y recursos materiales

Para una adecuada aplicación del plan de estudios, se requiere de la participación de distintos órganos o unidades de apoyo académico y administrativo dentro de la FES Acatlán, tales como el Centro de Desarrollo Tecnológico, la Unidad de Talleres y Laboratorios, Centro de Información y Documentación, Unidad de Administración Escolar, Departamento de Orientación Educativa, Departamento de Servicio Social, Actividades Deportivas y Recreativas, Centro de Enseñanza de Idiomas, entre otras.

Aulas: Se cuenta con 16 aulas, número suficiente para la impartición de las clases, con una superficie promedio de 60.5m² para albergar a un promedio de 45 alumnos.

Acervo bibliográfico: Se brinda el servicio a través del Centro de Información y Documentación de la Facultad, mismo que ofrece además otros servicios como hemeroteca, sala de consulta, videoteca, mapoteca, recursos digitales, sala de consulta especializada (Internet), etc. El número de libros con los que se cuenta, de acuerdo con los requisitos CACEI, son suficientes (cinco títulos diferentes por asignatura y al menos tres libros por alumno matriculado).

Equipo de cómputo: El servicio lo ofrece el Centro de Desarrollo Tecnológico de la Facultad. De manera adicional se cuenta con tres aulas de cómputo, independientes, administradas por la Jefatura de la División de Matemáticas e Ingeniería. El número de máquinas por aula es de 24 equipos.

Laboratorios: Se cuenta con los laboratorios de Física y Química, Materiales, Hidráulica, Mecánica de Suelos. Dichos laboratorios disponen del material y equipamiento necesario y se encuentran en condiciones adecuadas para trabajar.

Gabinete de Topografía: Existe el material y equipo suficiente y en buen estado para atender las demandas del alumnado.

Cubículos de profesores: Se dispone de cubículos suficientes para el trabajo académico del total de profesores de carrera de medio y tiempo completo, así como de salas de trabajo para los profesores de asignatura.

4.4. Tabla de transición entre el plan de estudios vigente y el propuesto

Semestre	Plan vigente (2006)	Plan propuesto (2014)
2014-1	Tercer semestre	Primer semestre
2014-2	Cuarto semestre	Segundo semestre
2015-1	Quinto semestre	Tercer semestre
2015-2	Sexto semestre	Cuarto semestre
2016-1	Séptimo semestre	Quinto semestre
2016-2	Octavo semestre	Sexto semestre
2017-1	Noveno semestre	Séptimo semestre
2017-2	50% del tiempo adicional para la conclusión de la licenciatura en forma ordinaria	Octavo semestre
2018-1		Noveno semestre
2018-2		50% del tiempo adicional para la conclusión de la licenciatura en forma ordinaria
2019-1		
2019-2		
2020-1	50% del tiempo adicional para la conclusión de la licenciatura mediante exámenes extraordinarios	50% del tiempo adicional para la conclusión de la licenciatura mediante exámenes extraordinarios
2020-2		
2021-1		
2021-2	Pérdida de vigencia del Plan 2006	50% del tiempo adicional para la conclusión de la licenciatura mediante exámenes extraordinarios
2022-1		
2022-2		
2023-1		PLENA VIGENCIA DEL PLAN DE ESTUDIOS 2014

4.5. Tabla de equivalencias

Plan de estudios vigente (2006)				Plan de estudios propuesto (2014)			
Sem.	Créd.	Clave	Asignatura	Asignatura	Clave	Créd.	Sem.
1°	10	1111	Cálculo Diferencial e Integral	Cálculo Diferencial e Integral	1117	9	1°
1°	7	1110	Álgebra Superior	Álgebra Superior	1116	6	1°
1°	9	1113	Física General	Física General	1119	8	1°
1°	6	1112	Dibujo e Interpretación de Planos	Dibujo Asistido con Computadora e Interpretación de Planos	1118	6	1°
1°	6	1115	Ingeniería Civil y Sociedad	Ingeniería Civil y Sociedad	1115	6	1°
1°	7	1114	Geometría Analítica	Geometría Analítica	1120	6	1°
2°	10	1212	Computación y Métodos Numéricos	Computación y Métodos Numéricos	1316	9	3°
2°	10	1211	Cálculo Vectorial	Cálculo Vectorial	1217	9	2°
2°	10	1213	Estática	Estática	1218	9	2°
2°	7	1210	Álgebra Lineal	Álgebra Lineal	1216	6	2°
2°	9	1214	Química	Química para Ingeniería Civil	1220	8	2°
2°	11	1215	Topografía	Topografía	1221	10	2°
3°	7	1313	Estructuras Isostáticas	Estructuras Isostáticas	1319	6	3°
3°	7	1314	Materiales, Mano de Obra y Equipo	Materiales, Mano de Obra y Equipo	1219	6	2°
3°	10	1310	Cinemática y Dinámica	Cinemática y Dinámica	1317	9	3°
3°	9	1311	Electricidad Aplicada	Instalaciones I	1321	8	3°
3°	7	1312	Ecuaciones Diferenciales	Ecuaciones Diferenciales	1318	6	3°
3°	7	1315	Probabilidad y Estadística	Probabilidad y	1322	6	3°



				Estadística			
			Sin equivalencia	Inglés I	1320	8	3°
4°	9	1411	Hidráulica de Tuberías	Hidráulica de Tuberías	1416	8	4°
4°	8	1410	Economía Administrativa de las Organizaciones	Economía Administrativa de las Organizaciones	0010	6	9°Opt
4°	7	1412	Métodos Determinísticos de Optimización	Métodos Determinísticos de Optimización	1420	6	4°
4°	7	1413	Métodos Constructivos	Métodos Constructivos	1419	6	4°
4°	6	1414	Recursos y Necesidades del México Contemporáneo	Recursos y Necesidades del México Contemporáneo	1414	6	4°
4°	9	1415	Resistencia de Materiales I	Mecánica de Materiales	1421	8	4°
			Sin equivalencia	Inglés II	1418	8	4°
5°	7	1514	Métodos Probabilísticos de Optimización	Métodos Probabilísticos de Optimización	1521	6	5°
5°	8	1513	Introducción a la Ingeniería Ambiental	Ingeniería Ambiental	1417	7	4°
5°	7	1512	Ingeniería Económica	Sin equivalencia			
5°	9	1515	Resistencia de Materiales II	Diseño de Elementos Estructurales	1517	8	5°
5°	10	1510	Geología	Geología Aplicada a la Ingeniería Civil	1518	8	5°
5°	9	1511	Hidráulica de Canales	Hidráulica de Canales	1519	8	5°
			Sin equivalencia	Inglés III	1520	8	5°
6°	7	1615	Maquinaria y Construcción Pesada	Maquinaria y Construcción Pesada	1622	6	6°
6°	7	1614	Hidrología Superficial	Hidrología Superficial	1619	6	6°
6°	7	1611	Abastecimiento de Agua Potable	Abastecimiento de Agua Potable	1616	6	6°
6°	7	1610	Análisis de Estructuras	Análisis de Estructuras	1617	6	6°
6°	9	1612	Comportamiento de los Suelos	Comportamiento de los Suelos	1618	8	6°
6°	7	1613	Evaluación de Proyectos de Ingeniería	Evaluación de Proyectos de Ingeniería	1901	6	9°
			Sin equivalencia	Inglés IV	1621	8	6°
7°	12	1710	Ingeniería de Sistemas y Planeación	Ingeniería de Sistemas y Planeación	1620	9	6°
7°	7	1711	Aspectos Legales de la Ingeniería Civil	Aspectos Legales de la Ingeniería Civil	1719	8	7°
7°	9	1715	Mecánica de Suelos Teórica	Mecánica de Suelos Teórica	1722	8	7°
7°	7	1713	Alcantarillado	Alcantarillado	1717	6	7°
7°	7	1712	Diseño de Estructuras	Análisis de Solicitaciones de Diseño	1718	6	7°
7°	7	1714	Costos en la Construcción	Costos en la Construcción	1516	6	5°
			Sin equivalencia	Instalaciones II	1721	6	7°
			Sin equivalencia	Inglés V	1720	8	7°
8°	7	1810	Administración de Obras	Administración de Obras	1716	6	7°
8°	7	1815	Tratamiento de las Aguas Residuales	Tratamiento de las Aguas Residuales	1820	6	8°
8°	7	1813	Obras Hidráulicas	Obras Hidráulicas	1818	6	8°

8°	7	1812	Estructuras de Concreto	Diseño de Estructuras de Concreto	1817	6	8°
8°	7	1814	Sistemas de Transporte	Sistemas de Transporte	1819	6	8°
8°	7	1811	Cimentaciones	Cimentaciones	1816	6	8°
9°	8	1911	Seminario para la Titulación	Proyecto de Investigación	1902	6	9°
9°	6	1910	Ética y Sociedad	Ética y Sociedad	1910	6	5°
			Sin equivalencia	Taller de Proyecto Integrador	1903	6	9°
9°Op.	7	1041	Administración y Control de Proyectos	Administración y Control de Proyectos	0001	6	9° Op.
9°Op.	7	1042	Aeropuertos	Aeropuertos	0002	6	9° Op.
9°Op.	7	1043	Análisis Avanzado de Estructuras	Análisis Avanzado de Estructuras	0003	6	9° Op.
9°Op.	7	1044	Carreteras	Carreteras	0006	6	9° Op.
9°Op.	7	1045	Concreto Presforzado	Concreto Presforzado	0007	6	9° Op.
9°Op.	7	1046	Control de Calidad	Control de Calidad	0008	6	9° Op.
9°Op.	7	1047	Dinámica de Suelos	Dinámica de Suelos	0009	6	9° Op.
			Sin equivalencia	Estructuras de Mampostería	0011	6	9° Op.
9°Op.	7	1048	Estructuras Metálicas	Estructuras Metálicas	0012	6	9° Op.
9°Op.	7	1049	Ferrocarriles	Ferrocarriles	0013	6	9° Op.
9°Op.	7	1050	Geohidrología	Aprovechamiento de Aguas Subterráneas	0005	6	9° Op.
9°Op.	7	1051	Hidrodinámica y Máquinas Hidráulicas	Hidrodinámica y Máquinas Hidráulicas	0014	6	9° Op.
9°Op.	7	1052	Impacto Ambiental	Impacto Ambiental	0015	6	9° Op.
9°Op.	7	1055	Ingeniería de Ríos y Costas	Ingeniería de Ríos y Costas	0016	6	9° Op.
9°Op.	7	1054	Ingeniería de Servicios	Ingeniería de Servicios	0017	6	9° Op.
9°Op.	7	1053	Ingeniería Sísmica	Ingeniería Sísmica	0018	6	9° Op.
9°Op.	7	1056	Irrigación y Drenaje	Irrigación y Drenaje	0019	6	9° Op.
9°Op.	7	1057	Matemáticas Aplicadas a Finanzas	Matemáticas Aplicadas a Finanzas	0020	6	9° Op.
			Sin equivalencia	Aplicación de las Matemáticas a la Ingeniería	0004	6	9° Op.
9°Op.	7	1058	Mecánica de Rocas	Mecánica de Rocas	0021	6	9° Op.
9°Op.	7	1059	Mecánica de Suelos Aplicada	Mecánica de Suelos Aplicada	0022	6	9° Op.
9°Op.	7	1060	Modelos de Ingeniería Ambiental	Modelos de Ingeniería Ambiental	0023	6	9° Op.
9°Op.	7	1061	Pavimentos	Pavimentos	0024	6	9° Op.
9°Op.	7	1062	Presas de Tierra y Enrocamiento	Presas de Tierra y Enrocamiento	0025	6	9° Op.
9°Op.	7	1063	Programación Dinámica	Programación Dinámica	0026	6	9° Op.
9°Op.	7	1064	Puentes	Puentes	0027	6	9° Op.
9°Op.	7	1065	Puertos	Puertos	0028	6	9° Op.
9°Op.	7	1066	Residuos Sólidos Municipales	Residuos Sólidos Municipales	0029	6	9° Op.
9°Op.	7	1067	Simulación de Sistemas por Computadora	Simulación de Sistemas por Computadora	0030	6	9° Op.
9°Op.	7	1068	Sistemas Urbanos	Sistemas Urbanos	0031	6	9° Op.
			Sin equivalencia	Temas Selectos de Ingeniería Civil	0033	6	9° Op.
9°Op.	7	1069	Túneles	Túneles	0035	6	9° Op.

4.6 Tablas de convalidación

Atendiendo a lo establecido en el Marco Institucional de Docencia (MID), apartado III, numeral 4, inciso g, que dice "Mecanismos de flexibilidad del plan de estudios que incluyan la movilidad estudiantil entre planes de estudio, entre entidades académicas", se presenta las siguientes tablas de convalidación de asignaturas del plan de estudios para la FES - Acatlán con respecto a los planes de estudio vigentes de la Facultad de Ingeniería y FES . Aragón.

FES Ë Acatlán y Facultad de Ingeniería:

Facultad de Estudios Superiores Acatlán PLAN DE ESTUDIOS PROPUESTO DE LA LICENCIATURA EN INGENIERÍA CIVIL				Facultad de Ingeniería			
Semestre	Créditos	Clave	Asignatura	Asignatura	Clave	Créditos	Semestre
1°	6	1115	Ingeniería Civil y Sociedad	Cultura y Comunicación	1107	6	1°
1°	6	1118	Dibujo Asistido con Computadora e Interpretación de Planos	Dibujo	0061	6	1°
1°	8	1119	Física General	Principios de Termodinámica y Electromagnetismo	1314	11	4°
1°	9	1117	Cálculo Diferencial e Integral	Cálculo Diferencial y Cálculo Integral	1108 1207	9 9	1° 2°
1°	6	1116	Álgebra Superior	Álgebra	1100	9	1°
1°	6	1120	Geometría Analítica	Geometría Analítica	1102	9	2°
2°	10	1221	Topografía	Geomática	1214	9	2°
2°	8	1220	Química para Ingeniería Civil	Química para Ingenieros Civiles	1688	10	4°
2°	9	1217	Cálculo Vectorial	Cálculo Vectorial	0063	9	3°
2°	6	1216	Álgebra Lineal	Álgebra Lineal	0062	9	2°
2°	6	1219	Materiales, Mano de Obra y Equipo	Sin convalidación			
2°	9	1218	Estática	Estática Estructural	1213	9	3°
3°	9	1316	Computación y Métodos Numéricos	Computación para Ingenieros	1112	8	1°
3°	9	1317	Cinemática y Dinámica	Cinemática y Dinámica	0066	9	3°
3°	6	1318	Ecuaciones Diferenciales	Ecuaciones Diferenciales	1306	9	3°
3°	6	1322	Probabilidad y Estadística	Probabilidad y Estadística	0712	9	5°
3°	8	1321	Instalaciones I	Sin convalidación			
3°	6	1319	Estructuras Isostáticas	Sin convalidación			
3°	8	1320	Inglés I	Sin convalidación			
4°	6	1414	Recursos y Necesidades del México Contemporáneo	Recursos y Necesidades de México	0762	6	7°
4°	6	1420	Métodos Determinísticos de Optimización	Sin convalidación			
4°	7	1417	Ingeniería Ambiental	Sin convalidación			
4°	8	1416	Hidráulica de Tuberías	Hidráulica Básica	1402	9	5°
4°	6	1419	Métodos Constructivos	Programación y Construcción de	1427	9	4°

				Estructuras			
4°	8	1421	Mecánica de Materiales	Mecánica de Materiales I	0465	9	4°
4°	8	1418	Inglés II	Sin convalidación			
5°	6	1910	Ética y Sociedad	Ética Profesional	2188	6	6°
5°	8	1518	Geología Aplicada a la Ingeniería Civil	Geología	1506	9	6°
5°	6	1521	Métodos Probabilísticos de Optimización	Sin convalidación			
5°	8	1519	Hidráulica de Canales	Hidráulica de Canales	1507	9	7°
5°	6	1516	Costos en la Construcción	Presupuestación de Obras	1318	9	3°
5°	8	1517	Diseño de Elementos Estructurales	Mecánica de Materiales II	0466	9	5°
5°	8	1520	Inglés III	Sin convalidación			
6°	8	1618	Comportamiento de los Suelos	Comportamiento de Suelos	1601	9	7°
6°	9	1620	Ingeniería de Sistemas y Planeación	Ingeniería de Sistemas y Planeación	1667 0642	9 6	6° 7°
6°	6	1616	Abastecimiento de Agua Potable	Abastecimiento de Agua Potable y Alcantarillado	1832	9	8°
7°	6	1717	Alcantarillado				
6°	6	1619	Hidrología Superficial	Hidrología	0379	9	8°
6°	6	1622	Maquinaria y Construcción Pesada	Movimiento de Tierras	1608	6	7°
6°	6	1617	Análisis de Estructuras	Análisis Estructural	1703	9	6°
6°	8	1621	Inglés IV	Sin convalidación			
7°	8	1719	Aspectos Legales de la Ingeniería Civil	Sin convalidación			
7°	8	1722	Mecánica de Suelos Teórica	Mecánica de Suelos	1714	9	8°
7°	6	1721	Instalaciones II	Sin convalidación			
7°	6	1716	Administración de Obras	Administración en Ingeniería	1760	6	9°
7°	6	1718	Análisis de Solicitaciones de Diseño	Diseño Estructural	0230	9	7°
7°	8	1621	Inglés IV	Sin convalidación			
8°	6	1816	Cimentaciones	Cimentaciones	0152	9	9° Op.
8°	6	1819	Sistemas de Transporte	Sistemas de Transporte	0781	9	8°
8°	6	1820	Tratamiento de las Aguas Residuales	Tratamiento de Agua Residual	1935	9	9° Op.
8°	6	1818	Obras Hidráulicas	Obras Hidráulicas	0610	9	8° Op.
8°	6	1817	Diseño de Estructuras de Concreto	Sin convalidación			
9°	6	1903	Taller de Proyecto Integrador	Integración de Proyectos	1966	6	9°
9°	6	1902	Proyecto de Investigación	Sin convalidación			
9°	6	1901	Evaluación de Proyectos de Ingeniería	Evaluación de Proyectos	2156	6	9°
			Sin convalidación	Teoría General de Sistemas	1567	6	5°
8° o 9° Op.	6	0001	Administración y Control de Proyectos	Sin convalidación			
8° o 9° Op.	6	0002	Aeropuertos	Sin convalidación			
8° o 9°	6	0003	Análisis Avanzado de	Sin convalidación			



Op.			Estructuras				
8º. o 9º. Op.	6	0006	Carreteras	Sin convalidación			
8º. o 9º. Op.	6	0007	Concreto Presforzado	Sin convalidación			
8º. o 9º. Op.	6	0008	Control de Calidad	Sin convalidación			
8º. o 9º. Op.	6	0009	Dinámica de Suelos	Sin convalidación			
8º. o 9º. Op.	6	0011	Estructuras de Mampostería	Proyecto estructural para Edificaciones de Concreto y Mampostería	2062	9	8º Op.
8º. o 9º. Op.	6	0010	Economía Administrativa de las Organizaciones	Sin Convalidación			
8º. o 9º. Op.	6	0012	Estructuras Metálicas	Proyecto de Estructuras Metálicas	2063	9	8º Op.
8º. o 9º. Op.	6	0013	Ferrocarriles	Sin convalidación			
8º. o 9º. Op.	6	0005	Aprovechamiento de Aguas Subterráneas	Sin convalidación			
8º. o 9º. Op.	6	0014	Hidrodinámica y Máquinas Hidráulicas	Hidráulica de Máquinas y Transitorios	1730	9	6º
8º. o 9º. Op.	6	0015	Impacto Ambiental y	Impacto Ambiental y Manejo de Residuos Municipales	1761	9	5º
8º. o 9º. Op.	6	0029	Residuos Sólidos Municipales				
8º. o 9º. Op.	6	0016	Ingeniería de Ríos y Costas	Sin convalidación			
8º. o 9º. Op.	6	0017	Ingeniería de Servicios	Sin convalidación			
8º. o 9º. Op.	6	0018	Ingeniería Sísmica	Sin convalidación			
8º. o 9º. Op.	6	0019	Irrigación y Drenaje	Sin convalidación			
8º. o 9º. Op.	6	0020	Matemáticas Aplicadas a Finanzas	Sin convalidación			
8º. o 9º. Op.	6	0004	Aplicación de las Matemáticas a la Ingeniería Civil	Sin convalidación			
8º. o 9º. Op.	6	0021	Mecánica de Rocas	Sin convalidación			
8º. o 9º. Op.	6	0022	Mecánica de Suelos Aplicada	Sin convalidación			
8º. o 9º. Op.	6	0023	Modelos de Ingeniería Ambiental	Sin convalidación			
8º. o 9º. Op.	6	0024	Pavimentos	Estructuras de Pavimentos	2060	9	9º Op.
8º. o 9º. Op.	6	0025	Presas de Tierra y Enrocamiento	Sin convalidación			
8º. o 9º. Op.	6	0026	Programación Dinámica	Sin convalidación			
8º. o 9º. Op.	6	0027	Puentes	Sin convalidación			
8º. o 9º. Op.	6	0028	Puertos	Sin convalidación			
8º. o 9º. Op.	6	0031	Sistemas Urbanos	Sin convalidación			
8º. o 9º. Op.	6	0035	Túneles	Sin convalidación			

8°. o 9°. Op.	6	0030	Simulación de Sistemas por Computadora	Sin convalidación			
8°. o 9°. Op.	6	0033	Temas Selectos de Ingeniería Civil	Sin convalidación			
			Sin convalidación	Introducción a la Economía	1211	9	2°
			Sin convalidación	Fundamentos de Mecánica del Medio Continuo	1555	6	4°
			Sin convalidación	Literatura Hispanoamericana Contemporánea	1420	6	5°
			Sin convalidación	Hidráulica Urbana	2061	9	8° Op.
			Sin convalidación	Tratamiento de Agua para Consumo Humano	2064	9	9° Op.

FES Ë Acatlán y FES Ë Aragón:

Facultad de Estudios Superiores Acatlán PLAN DE ESTUDIOS PROPUESTO DE LA LICENCIATURA EN INGENIERÍA CIVIL				Facultad de Estudios Superiores Aragón			
Semestre	Créditos	Clave	Asignatura	Asignatura	Clave	Créditos	Semestre
1°	6	1115	Ingeniería Civil y Sociedad	Sin convalidación			
1°	6	1118	Dibujo Asistido con Computadora e Interpretación de Planos	Sin convalidación			
1°	8	1119	Física General	Sin convalidación			
1°	9	1117	Cálculo Diferencial e Integral	Cálculo Diferencial e Integral	1114	9	1°
1°	6	1116	Álgebra Superior	Álgebra	1113	9	1°
1°	6	1120	Geometría Analítica	Geometría Analítica	1116	9	1°
2°	10	1221	Topografía	Topografía y Prácticas (P)	1208	12	2°
2°	8	1220	Química para Ingeniería Civil	Química en Ingeniería (L)	1309	9	3°
2°	9	1217	Cálculo Vectorial	Cálculo Vectorial	1205	9	2°
2°	6	1216	Álgebra Lineal	Algebra Lineal	1204	9	2°
2°	6	1219	Materiales, Mano de Obra y Equipo	Recursos de la Construcción (L)	1414	6	4°
2°	9	1218	Estática	Estática	1206	9	2°
3°	9	1316	Computación y Métodos Numéricos	Computadoras y Programación	1115	9	1°
			Sin Convalidación	Métodos Numéricos	1308	9	3°
3°	9	1317	Cinemática y Dinámica	Cinemática y Dinámica	1305	9	3°
3°	6	1318	Ecuaciones Diferenciales	Ecuaciones Diferenciales	1307	6	3°
3°	6	1322	Probabilidad y Estadística	Probabilidad y Estadística	1207	9	2°
3°	8	1321	Instalaciones I	Instalaciones en Edificación	1004	6	8° Op.
7°	6	1721	Instalaciones II				
3°	6	1319	Estructuras Isostáticas	Estructuras Isostáticas	1412	9	4°
3°	8	1320	Inglés I	Sin convalidación			
4°	6	1414	Recursos y Necesidades del México	Recursos y Necesidades de	1518	6	5°



			Contemporáneo	México			
4°	6	1420	Métodos Determinísticos de Optimización	Sin convalidación			
4°	7	1417	Ingeniería Ambiental	Sin convalidación			
4°	8	1416	Hidráulica de Tuberías	Hidráulica Básica (L)	1413	9	4°
4°	6	1419	Métodos Constructivos	Construcción de Estructuras (L)	1613	6	6°
4°	8	1421	Mecánica de Materiales	Comportamiento de Materiales (L)	1411	9	4°
			Sin convalidación	Mecánica de Materiales I (L)	1616	9	5°
4°	8	1418	Inglés II	Sin convalidación			
5°	6	1910	Ética y Sociedad	Ética Profesional	1614	6	6°
5°	8	1518	Geología Aplicada a la Ingeniería Civil	Geología	1514	9	5°
5°	6	1521	Métodos Probabilísticos de Optimización	Sin convalidación			
5°	8	1519	Hidráulica de Canales	Hidráulica de Canales (L)	1515	9	5°
5°	6	1516	Costos en la Construcción	Organización de Obras	1027	6	8° Op.
5°	8	1517	Diseño de Elementos Estructurales	Mecánica de Materiales II (L)	1710	9	6°
5°	8	1520	Inglés III	Sin convalidación			
6°	8	1618	Comportamiento de los Suelos	Comportamiento de Suelos (L)	1612	9	6°
6°	9	1620	Ingeniería de Sistemas y Planeación	Ingeniería de Sistemas y Planeación	1517 1717	6 6	5° 7°
			Sin Convalidación	Teoría General de Sistemas	1416	6	4°
6°	6	1616	Abastecimiento de Agua Potable	Abastecimiento de Agua Potable	1611	6	6°
6°	6	1619	Hidrología Superficial	Hidrología	1615	9	6°
6°	6	1622	Maquinaria y Construcción Pesada	Movimiento de Tierras (L) y Construcción Pesada (Pr)	1716 1029	6 6	7° 9° Op.
6°	6	1617	Análisis de Estructuras	Análisis Estructural	1513	9	7°
6°	8	1621	Inglés IV	Sin convalidación			
8° o 9° Op.	6	005	Aprovechamiento de Aguas Subterráneas	Sin convalidación			
7°	8	1719	Aspectos Legales de la Ingeniería Civil	Sin convalidación			
7°	8	1722	Mecánica de Suelos Teórica	Mecánica de Suelos	1711	9	7°
7°	6	1717	Alcantarillado	Alcantarillado	1706	6	7°
7°	6	1716	Administración de Obras	Administración en Ingeniería (Pr)	1024	6	8° Op.
7°	6	1718	Análisis de Solicitaciones de Diseño	Diseño Estructural	1804	9	8°
7°	8	1621	Inglés V	Sin convalidación			
8°	6	1816	Cimentaciones	Cimentaciones (L y P) (Pr)	1033	9	9° Op.
8°	6	1819	Sistemas de Transporte	Análisis de Sistemas de Transportes (Pr)	1044	6	8° Op.
8°	6	1820	Tratamiento de las Aguas Residuales	Tratamiento de Aguas Residuales (L y P)	1006	6	8° Op.
8°	6	1818	Obras Hidráulicas	Obras Hidráulicas (L y P)	1809	9	8°

8°	6	1817	Diseño de Estructuras de Concreto	Estructuras de Concreto (L y P)	1013	9	9° Op.
9°	6	1903	Taller de Proyecto Integrador	Sin convalidación			
9°	6	1902	Proyecto de Investigación	Seminario de Investigación (Pr)	1310	6	3°
9°	6	1901	Evaluación de Proyectos de Ingeniería	Evaluación de Proyectos	1045	6	8° Op.
8° o 9° Op.	6	0001	Administración y Control de Proyectos	Sin convalidación			
9° Op.	6	0002	Aeropuertos	Aeropuertos (Pr)	1047	6	9° Op.
8° o 9° Op.	6	0003	Análisis Avanzado de Estructuras	Sin convalidación			
8° o 9° Op.	6	0004	Aplicación de las Matemáticas a la Ingeniería Civil	Sin convalidación			
8° o 9° Op.	6	0005	Aprovechamiento de Aguas Subterráneas	Geohidrología (Pr)	1039	9	9° Op.
8° o 9° Op.	6	0006	Carreteras	Sin convalidación			
9° Op.	6	0007	Concreto Presforzado	Preesfuerzo y Prefabricación (P y Pr)	1019	9	9° Op.
8° o 9° Op.	6	0008	Control de Calidad	Sin convalidación			
8° o 9° Op.	6	0009	Dinámica de Suelos	Dinámica de Suelos (Pr)	1034	9	9° Op.
8° o 9° Op.	6	0010	Economía Administrativa de las Organizaciones	Sin convalidación			
8° o 9° Op.	6	0011	Estructuras de Mampostería	Estructuras de Mampostería	1015	9	9° Op.
8° o 9° Op.	6	0012	Estructuras Metálicas	Estructuras Metálicas (Pr)	1017	9	9° Op.
8° o 9° Op.	6	0013	Ferrocarriles	Sin convalidación			
8° o 9° Op.	6	0014	Hidrodinámica y Máquinas Hidráulicas	Hidromecánica (L y P)	1707	9	7°
8° o 9° Op.	6	0015	Impacto Ambiental	Impacto Ambiental	1516	6	5°
8° o 9° Op.	6	0016	Ingeniería de Ríos y Costas	Ríos y Costas (Pr)	1041	9	9° Op.
8° o 9° Op.	6	0017	Ingeniería de Servicios	Sin convalidación			
8° o 9° Op.	6	0018	Ingeniería Sísmica	Ingeniería Sísmica (L)	1018	9	9° Op.
9° Op.	6	0019	Irrigación y Drenaje	Sin convalidación			
8° o 9° Op.	6	0020	Matemáticas Aplicadas a Finanzas	Sin convalidación			
8° o 9° Op.	6	0021	Mecánica de Rocas	Mecánica de Rocas (L)	1805	9	8°
8° o 9° Op.	6	0022	Mecánica de Suelos Aplicada	Sin convalidación			
8° o 9° Op.	6	0023	Modelos de Ingeniería Ambiental	Sin convalidación			
8° o 9° Op.	6	0024	Pavimentos	Estructuras de Pavimento (L y P)	1035	9	9° Op.
8° o 9° Op.	6	0025	Presas de Tierra y Enrocamiento	Sin convalidación			
8° o 9° Op.	6	0026	Programación Dinámica	Sin convalidación			



9º Op.	6	0027	Puentes	Puentes (P y Pr)	1020	9	9º Op.
9º Op.	6	0028	Puertos	Puertos (Pr)	1048	6	9º Op.
8º. o 9º. Op.	6	0029	Residuos Sólidos Municipales	Recolección y Almacenamiento de Residuos Sólidos	1009	6	9º Op.
8º. o 9º. Op.	6	0030	Simulación de Sistemas por Computadora	Sin convalidación			
8º. o 9º. Op.	6	0031	Sistemas Urbanos	Sin convalidación			
8º. o 9º. Op.	6	0033	Temas Selectos de Ingeniería Civil	Temas Especiales de Ambiental o	1010	6	9º Op.
				Temas Especiales de Estructuras o	1021	9	9º Op.
				Temas Especiales Construcción (Pr) o	1032	6	9º Op.
				Temas Especiales de Geotecnia o	1037	9	9º Op.
				Temas Especiales de Hidráulica o	1043	9	9º Op.
				Temas Especiales de Sistemas y Transporte o	1051	6	9º Op.
8º. o 9º. Op.	6	0035	Túneles	Sin convalidación			
			Sin convalidación	Geometría Descriptiva	1117	6	1º
			Sin convalidación	Técnicas del Aprendizaje y la Investigación	1118	6	1º
			Sin convalidación	Comunicación Oral y Escrita	1306	9	3º
			Sin convalidación	Sociología de México	1415	6	4º
			Sin convalidación	Contaminación del Agua (Pr)	1007	6	9º Op.
			Sin convalidación	Plantas de Tratamiento para Agua Potable (Pr)	1008	6	9º Op.
			Sin convalidación	Dinámica Estructural	1011	9	9º Op.
			Sin convalidación	Diseño Avanzado Estructural de Acero	1012	9	9º Op.
			Sin convalidación	Estructuras de Madera	1014	9	9º Op.
			Sin convalidación	Estructuras Hidráulicas	1016	9	9º Op.
			Sin convalidación	Teoría de los Elementos Finitos	1022	9	9º Op.
			Sin convalidación	Teoría General de las Estructuras	1023	9	9º Op.
			Sin convalidación	Edificación (Pr)	1026	6	8º Op.
			Sin convalidación	Introducción a la Valuación Inmobiliaria (Pr)	1030	6	9º Op.
			Sin convalidación	Seminario de Construcción (Pr)	1031	6	9º Op.
			Sin convalidación	Problemas de Geotecnia (Pr)	1036	9	9º Op.
			Sin convalidación	Captaciones y Conducciones (Pr)	1038	9	9º Op.
			Sin convalidación	Presas de Almacenamiento y Derivación	1040	9	9º Op.

			Sin convalidación	Sistemas Hidráulicos (Pr)	1042	9	9º. Op.
			Sin convalidación	Vías Terrestres (Pr)	1046	6	8º. Op.
			Sin convalidación	Análisis Financiero de Proyectos (Pr)	1049	6	9º. Op.
			Sin convalidación	Inducción Empresarial	1050	6	9º. Op.
			Sin convalidación	Introducción a la Economía	1709	6	7º

5. PLAN DE EVALUACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

Con respecto a la elaboración del plan de evaluación y actualización, como parte integral del Proyecto de Modificación del Plan de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería Civil de la FES Acatlán, está sustentado en la Legislación Universitaria en su artículo 4, inciso f), del Reglamento General para la Presentación, Aprobación y Modificación de Planes de Estudio (RGPAMPE).

Así mismo, se basó en el artículo 13 del RGPAMPE que a la letra dice: *El plan de evaluación y actualización debe establecer los mecanismos por medio de los cuales se obtendrá información acerca de la congruencia y adecuación de los diferentes componentes curriculares entre sí y con respecto a las características del contexto social que demanda el nivel académico específico, a fin de realizar periódicamente las modificaciones necesarias al plan de estudios para que se adapte a los nuevos requerimientos sociales y a los avances de la disciplina.* y en el artículo 15 del mismo ordenamiento referente a la aprobación del consejo técnico que establece, entre otros aspectos que: *Cada seis años los consejos técnicos realizarán un diagnóstico de los planes y programas de estudio de su competencia, con la finalidad de identificar aquellos que requieran modificarse parcial o totalmente.*

También se tomó en cuenta lo establecido en el apartado 3 del Marco Institucional de Docencia, numerales 19 y 20, que indican que:

19. Los planes y programas de estudio deben ser evaluados periódicamente en cuanto a sus fundamentos teóricos, a la programación educativa y operación de los mismos y tomar en cuenta para ello la realidad nacional, el desempeño de los egresados, así como las experiencias adquiridas a partir de la puesta en marcha del plan de estudios.

20. Es necesario que los consejos técnicos cada seis años realicen el diagnóstico de los planes de estudio de su competencia, con el fin de identificar las necesidades de modificación parcial ó total de los mismos o de la creación de nuevos planes de estudio. La evaluación general, y las propuestas de modificación o de creación de planes de estudio, serán sancionadas por los consejos académicos del área que corresponda. La creación de planes de estudio, además requerirá de la aprobación, en lo general, del pleno del Consejo Universitario. Para ello habrán de considerarse los resultados de la evaluación de los mismos, las modificaciones que han tenido, así como las propuestas de modificación en el caso de que las haya. Preferentemente los planes de estudio no deberán modificarse en lo sustancial, hasta después de un año de que haya egresado la primera generación de alumnos que los cursó.

Con objeto de obtener información relativa a los resultados del plan de estudios modificado, así como a las necesidades de revisión y actualización que se vayan presentando, el Comité de Programa de Ingeniería Civil lo analizará de forma permanente, integrando las propuestas que les plantee la comunidad y presentándolas al H. Consejo Técnico de la Facultad de Estudios Superiores Acatlán para su conocimiento y posible solución.

El plan de estudios de la Licenciatura en Ingeniería Civil incluye la realización de las siguientes actividades de evaluación y actualización:

Se debe señalar que es una de las tareas más importantes dentro del plan de estudios, ya que con los resultados que vaya generando se podrán hacer los ajustes que se requieran. En este sentido, el plan de estudios se sujetará a una constante evaluación.

Evaluación interna: De carácter permanente, se realizará con la participación de todo el profesorado agrupado por áreas de conocimiento, bajo la supervisión de la Comisión Revisora del plan de estudios y de la Jefatura de Programa.

Actividades:

- Análisis de la vigencia de los objetivos del plan de estudios, con respecto a los cambios y avances científico - tecnológicos y su repercusión en la sociedad.
- Análisis de la congruencia de los objetivos de las asignaturas del plan de estudios con su contenido temático, área y nivel de conocimiento, así como su ubicación dentro de la organización curricular.
- Análisis de la pertinencia de la seriación entre las asignaturas y actualización de referencias de información bibliográfica u otras contenidas en los programas de las mismas.
- Revisión de los programas de prácticas de laboratorio en cuanto a la vigencia de sus procedimientos y equipos para realizarlas.
- Revisión de los procedimientos académico - administrativos institucionales.
- Seguimiento de los resultados del programa de tutoría universitaria para atender los aspectos de rendimiento académico del alumnado como reprobación, rezago, deserción, etc., así como aspectos de desarrollo y formación personal como técnicas de estudio, factores motivacionales, afectivos y de personalidad, entre otros.
- Investigación de los elementos que forman parte del proceso de enseñanza y de aprendizaje y su influencia en el rendimiento académico del alumnado.

Evaluación externa: Será por consulta o con la colaboración de expertos en el área, empresas relacionadas, organismos verificadores y asociaciones externas afines.

Actividades:

- Investigación de los requerimientos que demande la sociedad a la Ingeniería Civil.
- Investigación permanente del mercado laboral y sus perspectivas.
- Evaluación del perfil del egresado en función del desempeño profesional.
- Observación de los parámetros de calidad que determinen el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería, A.C. (CACEI) y el Comité Interinstitucional de Evaluación de la Educación Superior (CIEES).

Cada dos años: Se evaluarán los contenidos de las asignaturas y, si así se requiere, se podrán actualizar aquellas cuyo contenido sea teórico y/o práctico, con la aprobación, en su caso, del H. Consejo Técnico de la FES Acatlán, como lo señala el artículo 14 del RGPAMPE que menciona que: % Los cambios en la ubicación o en el contenido de asignaturas o módulos serán resueltos por los consejos técnicos y se notificarán oportunamente a la Dirección General de Administración Escolar +.

Cada seis años: Se revisarán la estructura del plan de estudios y sus mecanismos de operación. En el caso de que sea necesaria alguna modificación, ésta se llevará a cabo siguiendo lo establecido en el artículo 15 del RGPAMPE. La acreditación a la reforma será autorizada por la Unidad de Administración Escolar y los Cuerpos Colegiados, incluyendo al Consejo Académico de Área.

De manera permanente se realizará la evaluación de los siguientes aspectos:

5.1. Examen diagnóstico al ingreso

A partir del análisis de los resultados del examen diagnóstico que se aplica cada año a todos los alumnos de nuevo ingreso se valorarán las características de los alumnos y su nivel de formación previa, lo que permitirá determinar las acciones necesarias para garantizar una adecuada trayectoria escolar.

La elaboración y aplicación del examen diagnóstico estará bajo la responsabilidad de la Dirección General de Evaluación Educativa, a través de la Subdirección de Exámenes; en la Facultad de Estudios Superiores Acatlán la coordinación de esta tarea estará a cargo de la Secretaría General.

La Secretaría General coordinará la aplicación de este examen y la Jefatura del Programa de Ingeniería Civil será la responsable de analizar los resultados que obtengan los alumnos en los exámenes; esta información se utilizará únicamente con fines de diagnóstico y de planeación de acciones remediales y de mejora.

5.2 Seguimiento de la trayectoria escolar

Se desarrollarán proyectos de investigación educativa que analicen las trayectorias escolares de los alumnos, tanto a través del Sistema Integral de Administración Escolar de la UNAM, como de otras metodologías de corte cualitativo. De aquí se podrán derivar acciones que disminuyan la deserción escolar y la reprobación. Se dará continuidad a las estrategias de recuperación académica ya desarrolladas, como lo son los cursos impartidos con la colaboración del Departamento de Orientación Educativa, para que los alumnos se preparen en la presentación de sus cursos extraordinarios, al tiempo que se investigan nuevas estrategias para apoyarlos de la manera más adecuada en su trayectoria escolar.

5.3. Evaluación de las asignaturas con alto índice de reprobación

La falta de conocimientos previos en el área de matemáticas se ve reflejada en los índices de reprobación, mayores al 50%, indicado en la siguiente tabla. Los alumnos suelen reprobar el 50% de sus asignaturas de los tres primeros semestres, lo que conlleva a una fuerte irregularidad de los alumnos de ingeniería civil. Para abatir estos índices de reprobación, el Programa de Ingeniería Civil ofrecerá cursos remediales a sus alumnos a fin de regularizar su situación académica.

Plan de Estudios 2006		
Asignatura	Semestre	% de Reprobación
Física General	1°	75
Estática	2°	71
Hidrología Superficial	6°	67
Probabilidad y Estadística	3°	66
Mecánica de Suelos Teórica	7°	65
Química	2°	63
Topografía	2°	63
Comportamiento de los Suelos	6°	61
Dibujo e Interpretación de Planos	1°	60
Cálculo Diferencial e Integral	1°	57
Análisis de Estructuras	6°	56
Cinemática y Dinámica	3°	54
Métodos Determinísticos de Optimización	4°	54
Resistencia de Materiales I	3°	50

A la par de los estudios de trayectoria escolar, se dará seguimiento a los resultados de aprobación y no aprobación de asignaturas a partir de la información obtenida en la Unidad de Administración Escolar. Se realizarán análisis de aquellos grupos de asignaturas con altos índices de reprobación.

Derivado de ello se podrán definir e implantar estrategias de atención tales como: tutorías individualizadas, cursos presenciales y a distancia, revisión de contenidos y objetivos de la asignatura,

evaluación del docente por los alumnos, cambio de sugerencias didácticas y revisión del proceso de evaluación.

5.4. Seguimiento de abandono escolar

Se considera la realización de estudios que expliquen el abandono escolar analizando factores económicos, psicológicos, mala elección de licenciatura y factores personales en general. Para dichos estudios se buscará el apoyo de expertos en pedagogía que contribuyan a proponer soluciones de tipo pedagógico.

5.5. Análisis del estado actual y tendencias futuras de la o las disciplinas que aborda el plan de estudios

Para el análisis del estado actual y tendencias futuras de la ingeniería civil, se organizarán foros de análisis con especialistas del área, docentes e investigadores que coadyuven a valorar la orientación de la disciplina, así como la pertinencia y consistencia de los marcos teóricos disciplinarios que sustentan los contenidos curriculares. Así mismo, se dará seguimiento al análisis comparativo de los planes de estudio de instituciones públicas y privadas, nacionales y extranjeras para reafirmar, nutrir o modificar la orientación académica y de formación profesional del plan de estudios.

Como parte de las estrategias a desarrollar en el proceso de implantación, se difundirá la producción de la investigación realizada dentro y fuera de nuestra Universidad, ello contribuirá al análisis de las tendencias de la disciplina.

5.6. Estudios sobre las características actuales y emergentes de las prácticas profesionales

Se recuperarán los resultados de los seguimientos de egresados que se realicen, para valorar el comportamiento del campo profesional y el surgimiento de nuevas prácticas profesionales. La valoración permanente del comportamiento del campo profesional permitirá valorar la congruencia entre el perfil profesional y los cambios que se suscitan en la práctica profesional y el contexto social.

5.7. Evaluación de la docencia, investigación y vinculación

Se reconoce la importancia de la evaluación permanente de:

- La pertinencia de las asignaturas que integran el plan, particularmente las de carácter optativo.
- La consistencia de la estructura del plan de estudios, de las relaciones entre los campos de conocimiento, ejes y modalidades de enseñanza; de la carga crediticia, criterios de obligatoriedad y permanencia.

- El sentido y las relaciones de formación inter y multidisciplinarias que faciliten la interacción con otros profesionales.
- La vinculación de los estudios de licenciatura con los de posgrado y la investigación.

Para ello se promoverá la realización de proyectos académicos individuales y grupales de docencia, investigación y difusión cultural que tengan como marco de referencia el análisis del plan de estudios.

5.8. Criterios generales de los programas de superación y actualización del personal académico

Se elaborarán programas de formación y actualización docente que satisfagan las necesidades derivadas de los procesos de modificación del plan de estudios, aprovechando los programas de superación y actualización promovidos por la Dirección General de Asuntos del Personal Académico, a través del Departamento de Formación Docente y Superación Académica.

Tomando como referencia la información obtenida en los diagnósticos realizados, se presentará semestralmente la propuesta de cursos requeridos, dando especial atención a las asignaturas de nueva creación, así como a los campos de conocimiento con mayor dinamismo en el campo profesional.

5.9. Evaluación del estado de los recursos materiales e infraestructura

Evidentemente las instalaciones con las que cuenta una licenciatura son parte medular en el proceso de enseñanza y de aprendizaje. Aún cuando la FES Acatlán dispone de instalaciones de uso común para todas sus licenciaturas (Centro de Información y Documentación, Centro de Desarrollo Tecnológico, Centro de Idiomas, Centro Cultural, Actividades Deportivas, etc.), el programa cuenta con instalaciones bajo su resguardo, así como instalaciones de uso básico y frecuente. Se hace necesaria una evaluación permanente del estado de las instalaciones y equipos para asegurar las condiciones para el desarrollo de la docencia y la investigación.

5.10. Seguimiento de egresados

Los seguimientos de egresados se han identificado como una herramienta útil para evaluar la congruencia entre el perfil del egresado y el campo laboral al que se enfrentan los profesionales, por ello se propone su realización al cumplirse el año de egreso de la primer generación con la que se implante la presente propuesta. Se recuperará para ello, la experiencia en este tipo de estudios de la Dirección General de Evaluación Educativa.

El seguimiento de egresados permitirá identificar los mecanismos seguidos para la inserción al empleo y recuperar la opinión de nuestros egresados sobre la calidad de la formación que recibieron, además de conocer los requerimientos del campo laboral. Estos estudios deberán acompañarse del estudio sobre la



opinión de los empleadores de nuestros egresados, a fin de recuperar su experiencia e identificar aspectos de la formación que requieran fortalecerse.

5.11. Mecanismos de actualización de contenidos y bibliografía

A través de las juntas de asignatura y de área nuestros profesores, conjuntamente con el personal del Programa de Ingeniería Civil, analizarán anualmente la bibliografía, así como otras fuentes de información para todas las asignaturas de manera que ésta se mantenga actualizada.

Anexo 1

Acta u oficio de aprobación del Consejo Técnico con los acuerdos de aprobación del proyecto del plan de estudios



FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN
H. CONSEJO TÉCNICO

C.T. 809/2012

ACUSE

MTRA. NORA DEL CONSUELO GORIS MAYANS
Jefa de la División de Matemáticas e Ingeniería
Presente.

Para su conocimiento y efectos consiguientes, me permito informarle que el H. Consejo Técnico en su sesión extraordinaria del 14 de agosto de 2012 acordó con fundamento en el Artículo 15 del *Reglamento General para la Presentación, Aprobación y Modificación de Planes de Estudio* de la UNAM, aprobar la propuesta de modificación del Plan de Estudios 2006 de la Licenciatura en Ingeniería Civil.

Sin otro particular, reciba un cordial saludo.

Atentamente
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"
Acatlán, Estado de México, a 22 de agosto de 2012.

DIVISION DE MATEMATICAS
E INGENIERIA
2012 AGO 25 AM 6:13

FES ACATLAN
UNAM
Sola

MTRO. ADALBERTO LÓPEZ LÓPEZ
Secretario del H. Consejo Técnico

c.c.p. DR. DARÍO RIVERA VARGAS, Secretario General. Presente.
SECRETARÍA DE ESTUDIOS PROFESIONALES. Presente.
ING. HÉCTOR ARCE PAZ, Jefe del Programa de Ingeniería Civil. Presente.

ALL/NANG





Anexo 2

Acta u oficio de aprobación del Consejo Técnico con los acuerdos de aprobación de las opciones de titulación y reglamento de las mismas



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN
H. CONSEJO TÉCNICO

**SESIÓN EXTRAORDINARIA DEL H. CONSEJO TÉCNICO DE LA FACULTAD
DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN
15 DE MARZO DE 2005**

Siendo las veinte horas con nueve minutos del día quince de marzo de dos mil cinco, se reunió el Pleno del H. Consejo Técnico, con la asistencia de los siguientes consejeros:

PRESIDENTA: MTRA. HERMELINDA OSORIO CARRANZA

CONSEJEROS: LIC. SARA LUZ ALVARADO ARANDA
LIC. JOSÉ ENRIQUE BAILLERES HELGUERA
ING. CELSO BARRERA CHÁVEZ
MTR. JUAN BRAVO ZAMUDIO
ING. ELVIRA BEATRIZ CLAVEL DÍAZ
MTR. SILVESTRE CORTÉS GUZMÁN
MTRA. MA. TERESA FERNÁNDEZ LOZANO
MTRA. ELVIA FRANCO GARCÍA
MTRA. MA. DE LOURDES GÓMEZ CASTELAZO
MTRA. NORA DEL CONSUELO GORIS MAYANS
MTRA. MA. DE LOURDES LÓPEZ ALCARÁZ
LIC. JUAN JOSÉ MELÉNDREZ RODRÍGUEZ
LIC. NIDIA DEL CARMEN OJEDA ROSADO
MTR. LUIS ÁNGEL ORTIZ PALACIOS
MTR. EDUARDO A. ROSALES HERRERA
MTR. ARTURO TORRES BARRETO
MTRA. MA. DE LOS ÁNGELES TREJO GONZÁLEZ
ING. JOSÉ P. AGUSTÍN VALERA NEGRETE
C. JORGE ALAN AGUILAR NUÑEZ
C. LORENA PILLONI MARTÍNEZ
C. CAROLINA IVETTE RAMÍREZ GONZÁLEZ
C. ENRIQUE VLADIMIR SOTO MIRANDA

SECRETARIO: ING. ADALBERTO LÓPEZ LÓPEZ

PUNTO 1. LISTA DE ASISTENCIA

El Secretario del Consejo Técnico procedió a tomar la asistencia de los señores consejeros. Habiendo *quórum* se inició la sesión a las veinte horas con diez minutos.

PUNTO 2. INFORME DE LA COMISIÓN DE TRABAJO ACADÉMICO

Se presentó el proyecto de modificación del plan de estudios de la licenciatura en Filosofía. En primer instancia se comentó que parecen pocas asignaturas optativas, pero los temas selectos son los que abren las distintas temáticas; en cuanto a las posibilidades de cambio en las líneas de investigación, se explicó que ésta, apeló al criterio de flexibilidad y riqueza en la formación del filósofo, sin embargo existirá un comité de tutores, el cual aprobará, en su caso el cambio; respecto al requisito de los idiomas se comentó que es necesario dependiendo de las líneas de investigación de cada alumno; referente al uso de la computación se comentó que se han tenido incursiones interesantes en el ámbito de la comunicación, mismo que hay que propiciar; en cuanto al perfil del egresado se comentó que en recientes evaluaciones realizadas por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), los egresados de la Facultad de Estudios Superiores Acatlán, obtuvieron resultados sobresalientes; otro aspecto importante del proyecto es la inclusión de la hermenéutica como una línea de conocimiento, pues abre posibilidades. Después de los comentarios y de manera unánime, se tomó el siguiente:

Acuerdo 1. Con fundamento en lo establecido por el numeral III del artículo 49 del Estatuto General de la Universidad Nacional Autónoma de México en vigor; el artículo 14 del Capítulo Tercero del Reglamento General para la Presentación, Aprobación y Modificación de Planes de Estudio y en cumplimiento de los Lineamientos Generales acerca de los Planes y Programas de Estudio contenidos en el Marco Institucional de Docencia, publicado en Gaceta UNAM el día 6 de octubre de 2003, se aprueba la propuesta de modificación del Plan de Estudios de la Licenciatura en Filosofía.

1



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN
H. CONSEJO TÉCNICO

SESIÓN EXTRAORDINARIA DEL H. CONSEJO TÉCNICO DE LA FACULTAD
DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN
15 DE MARZO DE 2005

En segundo término se presentó la propuesta de la Comisión de Trabajo Académico relativa a las opciones de titulación, se recordó que la Facultad ya tenía una parte importante del trabajo avanzado, y se propone aprobar las modalidades en lo general y que los comités de programa afinen y realicen las propuestas en lo particular para que sean sometidas a la consideración del Pleno. Después de los comentarios, con unanimidad en el voto, se tomó el siguiente:

Acuerdo 2.

Con fundamento en lo establecido por el artículo 19 y el apartado "A" del artículo 20 del Reglamento General de Exámenes de la Universidad Nacional Autónoma de México en vigor, la Facultad de Estudios Superiores Acatlán, adopta como opciones de titulación que habrán de integrarse a los planes de estudio de las licenciaturas que se imparten en esta Facultad:

1. Titulación mediante Tesis o tesina y examen profesional;
2. Titulación por actividad de investigación
3. Titulación por seminario de tesis o tesina;
4. Titulación mediante examen general de conocimientos;
5. Titulación por totalidad de créditos y alto nivel académico;
6. Titulación por actividad de apoyo a la docencia;
7. Titulación por trabajo profesional;
8. Titulación mediante estudios en posgrado;
9. Titulación por ampliación y profundización de conocimientos;
10. Titulación por servicio social.

Dichas opciones serán estudiadas en lo particular con mayor amplitud en cada uno de los comités de programa de cada licenciatura, para instrumentar los trabajos de infraestructura que serán sometidos a la consideración del Pleno.

Finalmente, se presentaron los criterios académicos adicionales, para trámites escolares. Después de los comentarios y unánimemente, se tomó el siguiente:

Acuerdo 3.

Se aprueban los criterios académicos adicionales a los establecidos por la Legislación Universitaria que se aplicarán en los trámites de carrera simultánea; segunda carrera; ingreso en años posteriores al primero por acreditación y revalidación y cambio de Plantel Reingreso.

Sin otro asunto que tratar se dio por terminada la sesión, a las veintiún horas con cuarenta y nueve minutos.

Atentamente
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"
Santa Cruz Acatlán, Edo. de Méx., 15 de marzo de 2005

ING. ADALBERTO LÓPEZ LÓPEZ
Secretario del H. Consejo Técnico

Opciones de Titulación

- I. **Titulación por Totalidad de Créditos y Alto Nivel Académico**
Esta opción consiste en que el egresado obtenga el título profesional con base en su alto rendimiento académico demostrado a través de su trayectoria regular en los estudios de licenciatura y el alto promedio obtenido.
- II. **Titulación mediante Tesis y Examen Profesional**
Esta opción de titulación consiste en la elaboración de una investigación individual o colectiva de carácter propositivo o analítico-demostrativo, sustentada teórica y metodológicamente con el objeto de llegar a una conclusión, a efecto de que el egresado demuestre sus conocimientos y criterio profesional.
- III. **Titulación mediante Tesina y Examen Profesional**
Esta opción de titulación consiste en la elaboración de una investigación individual sobre una problemática, tema, ejercicio de aplicación o proyecto, vinculados con su licenciatura, a efecto de que el egresado demuestre sus conocimientos y criterio profesional.
- IV. **Titulación por Actividad de Investigación**
Se entiende por actividad de investigación el conjunto de acciones que el egresado realizará, al menos por un semestre, dentro de un proyecto de investigación reconocido por la Institución (PAPIIT, PAPIME, MACROPROYECTOS, entre otros). El trabajo derivado de esta actividad podrá consistir en una tesis, una tesina o en un artículo académico publicado o aceptado para su publicación en un libro dictaminado o en una revista arbitrada.
- V. **Titulación por Seminario Curricular**
Consiste en la elaboración de un trabajo individual en el cual el alumno muestre su capacidad de análisis, de síntesis, de crítica y/o de solución de problemas relacionados con su disciplina. La investigación, no necesariamente exhaustiva, deberá abordar un tema con rigor metodológico, técnico o científico.
- VI. **Titulación mediante Examen General de Conocimientos**
Consiste en una exploración general de los conocimientos del estudiante, su capacidad para aplicarlos y de su criterio profesional. La evaluación se realizará de acuerdo con lo establecido en el Art. 23 del Reglamento General de Exámenes.
- VII. **Titulación por Ampliación y Profundización de Conocimientos**
Consiste en la acreditación de asignaturas adicionales de la misma licenciatura o de otra afín, o de cursos o diplomados de educación continua impartidos por la UNAM, aprobados para opción de titulación en la licenciatura correspondiente. Estos deberán conducir al egresado a la profundización y/o actualización de los conocimientos y habilidades adquiridos durante la licenciatura, o bien al desarrollo de nuevos conocimientos, habilidades y destrezas profesionales en determinados campos del saber humano, de acuerdo con el perfil de egreso de su licenciatura.
Esta modalidad implica las siguientes alternativas:
 - A) La aprobación de un número adicional de asignaturas de la misma licenciatura o de otra afín impartida por la UNAM, equivalente cuando menos al 10% de los créditos totales de su licenciatura con un promedio mínimo de 9.0, o bien,
 - B) La aprobación de cursos o diplomados de educación continua impartidos por la UNAM, de acuerdo con los criterios de evaluación establecidos para cada uno de ellos. Estos deberán sumar por lo menos 240 horas.

VIII. Titulación de Apoyo a la Docencia

Consiste en la elaboración de material didáctico y/o crítica y propuesta al programa de alguna asignatura, planeación de actividades académicas relacionadas con el Plan de Estudios de licenciatura o bachillerato, revisión y actualización de fuentes de información, entre otras.

IX. Titulación por Trabajo Profesional

Consiste en la realización de un trabajo escrito que el egresado presenta como resultado de su experiencia profesional. Dicho trabajo consistirá en un informe en el que demuestre su dominio de capacidades y competencias en el campo profesional; asimismo, debe aportar una reflexión crítica de su experiencia profesional y no limitarse únicamente a la descripción de situaciones, observando, además, en su desarrollo una determinada metodología de trabajo.

X. Titulación mediante Estudios en Posgrado

Consiste en que el egresado curse estudios de especialización o de maestría impartidos por la UNAM, como una vía para la obtención del título profesional.

XI. Titulación por Servicio Social

Consiste en la elaboración de un Informe del Servicio Social que consiste en el reporte de las actividades realizadas por el alumno, o el egresado, en un programa de servicio social comunitario o institucional registrado en la Facultad.

XII. Titulación por Seminario-Taller Extracurricular

Consiste en la acreditación de los cinco módulos que integran el seminario-taller, así como en la elaboración de un trabajo escrito. El seminario-taller extracurricular conducirá al egresado a la profundización y/o actualización de los conocimientos y habilidades adquiridos durante la licenciatura. El seminario-taller extracurricular será propuesto por las Divisiones, aprobado por el H. Consejo técnico e impartido a través del Centro de Educación Continua de la FES-Acatlán.

Las características particulares, requisitos, instrumentación, estructura, limitaciones y duración según sea el caso, quedan establecidas en la guía de opciones de titulación de esta Facultad, en conformidad al acuerdo de aprobación de las mismas en sesión extraordinaria del Consejo Técnico, realizada día 15 de marzo de 2005.

Por otro lado, si surgieran otras alternativas de titulación posteriores a la aprobación de la presente propuesta de modificación al Plan de Estudios, serán consideradas aquellas que sean aprobadas por el Consejo Técnico de esta Facultad.

Anexo 3

Tabla de transición por generaciones

El plan de estudios de la Licenciatura en Ingeniería Civil entrará en vigor el semestre lectivo posterior a su aprobación por las instancias correspondientes de la Universidad Nacional Autónoma de México. De verificarse lo anterior para el periodo escolar 2014-1, esta propuesta de modificación tendrá plena vigencia para el periodo 2023-1.

Obsérvese la siguiente tabla:

Generación	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	
Año de ingreso										
2006-1	1°									
2006-2	2°									
2007-1	3°	1°								
2007-2	4°	2°								
2008-1	5°	3°	1°							
2008-2	6°	4°	2°							
2009-1	7°	5°	3°	1°						
2009-2	8°	6°	4°	2°						
2010-1	9°	7°	5°	3°	1°					
2010-2	1°-9°0	8°	6°	4°	2°					
2011-1	1°-9°0	9°	7°	5°	3°	1°				
2011-2	1°-9°0	1°-9°0	8°	6°	4°	2°				
2012-1	1°-9°0	1°-9°0	9°	7°	5°	3°	1°			
2012-2	1°-9°0	1°-9°0	1°-9°0	8°	6°	4°	2°			
2013-1	1°-9°E	1°-9°0	1°-9°0	9°	7°	5°	3°	1°		
2013-2	1°-9°E	1°-9°0	1°-9°0	1°-9°0	8°	6°	4°	2°		
2014-1	1°-9°E	1°-9°E	1°-9°0	1°-9°0	9°	7°	5°	3°	1°	
2014-2	1°-9°E	1°-9°E	1°-9°0	1°-9°0	1°-9°0	8°	6°	4°	2°	
2015-1		1°-9°E	1°-9°E	1°-9°0	1°-9°0	9°	7°	5°	3°	
2015-2		1°-9°E	1°-9°E	1°-9°0	1°-9°0	1°-9°0	8°	6°	4°	
2016-1			1°-9°E	1°-9°E	1°-9°0	1°-9°0	9°	7°	5°	
2016-2			1°-9°E	1°-9°E	1°-9°0	1°-9°0	1°-9°0	8°	6°	
2017-1				1°-9°E	1°-9°E	1°-9°0	1°-9°0	9°	7°	
2017-2				1°-9°E	1°-9°E	1°-9°0	1°-9°0	1°-9°0	8°	
2018-1					1°-9°E	1°-9°E	1°-9°0	1°-9°0	9°	
2018-2					1°-9°E	1°-9°E	1°-9°0	1°-9°0	1°-9°0	
2019-1						1°-9°E	1°-9°E	1°-9°0	1°-9°0	
2019-2						1°-9°E	1°-9°E	1°-9°0	1°-9°0	
2020-1							1°-9°E	1°-9°E	1°-9°0	
2020-2							1°-9°E	1°-9°E	1°-9°0	
2021-1								1°-9°E	1°-9°E	
2021-2								1°-9°E	1°-9°E	
2022-1	PIERDE VIGENCIA EL PLAN 2006									1°-9°E
2022-2	PIERDE VIGENCIA EL PLAN 2006									1°-9°E
2023-1	IMPLANTACIÓN COMPLETA DEL PLAN DE ESTUDIOS 2014									

NOTA: 1°-9°- 0, indica del 1° al 9° semestres para la acreditación de asignaturas, a través de exámenes ordinarios (artículo 22 del Reglamento General de Exámenes), 1°-9°- E indica del 1° al 9° semestres para la acreditación de asignaturas, a través de exámenes extraordinarios (artículo 24 del Reglamento General de Exámenes).

Anexo 4

Reporte final del diagnóstico que fundamenta la propuesta de modificación del Plan de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería Civil

La revisión del Plan de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería Civil se realizó a lo largo de un proceso abierto a la participación de la comunidad, por medio de sesiones por asignatura, en una primera etapa y, posteriormente, a través de la creación de grupos de trabajo por áreas académicas, formadas por profesores especialistas en cada una de las mismas.

Como se puntualizó en el capítulo de metodología, se realizaron varios tipos de análisis, presentándose en este anexo algunos de ellos.

Análisis de los programas de asignatura

Los Jefes de Sección Académica del Programa de Ingeniería Civil realizaron 78 juntas de materia con la participación del 95% de profesores de las distintas asignaturas contenidas en el Plan de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería Civil, llegando a ciertos acuerdos sobre la conveniencia/necesidad de efectuar modificaciones a 57 asignaturas de dicho plan de estudios (objetivos, contenidos, bibliografía, así como estudiar la ubicación de una de ellas y la denominación de otra).

La labor consistió en hacer la revisión por asignatura y posteriormente por área de conocimiento, analizando la conveniencia de incrementar o disminuir la seriación, reubicar alguna asignatura en otro semestre, agregar o eliminar asignaturas de acuerdo con su funcionamiento académico y de aprovechamiento, etc. (ver cuadro siguiente):

ASIGNATURA	OBSERVACIONES
Abastecimiento de Agua Potable	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se propuso cambiar un tema de la unidad 6 2. Se propuso ajustar el tiempo de las unidades
Administración de Obras	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se hizo un ajuste a las horas asignadas 2. Se agregó un tema 3. Se propuso bibliografía
Administración y Control de Proyectos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se modificó el número de horas asignadas a las unidades. 2. Se agregaron algunos temas en algunas unidades. 3. Se propuso nueva bibliografía
Alcantarillado	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se propuso eliminar la seriación con Abastecimiento de Agua Potable para cursar la asignatura 2. Se modificaron los temas de las unidades 1, 2 y 8 3. Se modificaron las unidades 5 y 7 en objetivo y temas
Álgebra Lineal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se modificó el objetivo general 2. Se anexaron nuevos temas en algunas unidades 3. Se modificó el número de horas asignadas a las unidades 4. Se propuso nueva bibliografía
Álgebra Superior	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se modificó el objetivo general 2. Se modificó el contenido de algunas unidades 3. Se agregaron temas en algunas unidades 4. Se propuso nueva bibliografía
Análisis Avanzado de Estructuras	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se propuso un nuevo programa de la asignatura
Análisis de Estructuras	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se agregaron nuevos temas 2. Se sugirió la aplicación de software en el proceso de enseñanza y de aprendizaje como SAP 3. Se sugirió incrementar el número de horas
Aspectos Legales	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se propuso un cambio de orden de las unidades temáticas



de la Ingeniería Civil	2. Se propusieron ajustes al objetivo general 3. Se propuso nueva bibliografía
Cálculo Diferencial e Integral	1. Se anexaron nuevos temas en algunas unidades
Cálculo Vectorial	1. Se modificó el número de horas asignadas a las unidades
Carreteras	1. Se sugirieron cambios en subtemas
Cimentaciones	1. Se sugirieron cambios en subtemas
Comportamiento de los Suelos	1. Se sugirieron cambios en subtemas
Computación y Métodos Numéricos	1. Se agregaron algunos subtemas en ciertas unidades 2. Se modificó la denominación de algunas unidades 3. Se propuso nueva bibliografía
Concreto Presforzado	1. Se propuso un nuevo programa de la asignatura
Control de Calidad	1. No hubo sugerencias de modificación
Costos en la Construcción	1. Se hizo un reajuste en las horas asignadas a diferentes temas 2. Se reubicó de semestre 3. Se propuso bibliografía
Dibujo e Interpretación de Planos	1. Se presentó una nueva propuesta del programa de la asignatura en la que se incluyó el manejo, a mayor profundidad, de software de dibujo 2. Se sugirió la adecuación de aulas y se requirió equipo de cómputo para la impartición de la asignatura 3. Se sugirió la compra de software con aplicación al dibujo asistido por computadora
Diseño de Estructuras	1. Se propuso cambio de denominación de la asignatura 2. Se propuso un nuevo programa para la asignatura 3. Se propuso nueva bibliografía
Economía Administrativa de las Organizaciones	1. Se modificó el objetivo general 2. Se agregaron algunos subtemas en algunas unidades y se modificaron algunos objetivos de las mismas 3. Se propuso nueva bibliografía
Ecuaciones Diferenciales	1. Se modificaron objetivos de algunas unidades 2. Se agregaron nuevos temas a algunas unidades 3. Se propuso nueva bibliografía
Electricidad Aplicada	1. Se agregaron nuevos temas 2. Se propuso nueva bibliografía
Estática	1. Se modificó el objetivo general 2. Se realizaron algunos ajustes a las unidades 2 y 5 del programa 3. Se propuso nueva bibliografía
Estructuras de Concreto	1. Se propuso un nuevo programa 2. Se eliminó la seriación con una asignatura antecedente 3. Se propuso nueva bibliografía
Estructuras Isostáticas	1. Se sugirió unificar criterios para impartir la asignatura, sin hacer cambios en el contenido 2. Se propuso nueva bibliografía
Estructuras Metálicas	1. Se propuso un nuevo programa 2. Se propuso nueva bibliografía
Ética y Sociedad	1. Se modificaron algunos objetivos de ciertas unidades 2. Se propusieron nuevos temas en algunas unidades 3. Se propuso nueva bibliografía
Evaluación de Proyectos de Ingeniería	1. Se modificó el objetivo general 2. Se modificaron algunos objetivos y temas de algunas unidades 3. Se propuso que esta asignatura se imparta en noveno semestre 4. Se propuso nueva bibliografía
Ferrocarriles	2. Sólo se propuso bibliografía, y que esta sea adquirida
Física General	1. Se agregaron nuevos temas a algunas unidades 2. Se modificaron objetivos de algunas unidades 3. Se modificó el número de horas asignadas a las unidades 4. Se propuso nueva bibliografía

Geología	1. Se propuso la inclusión del tema de Geología Ambiental
Geometría Analítica	1. Se modificó el orden de algunas unidades 2. Se agregaron temas a algunas unidades 3. Se modificaron objetivos de algunas unidades 4. Se aprobó la bibliografía
Hidrología Superficial	1. Se propusieron cambios en temas de unidades: 1, 2, y 6 2. Se propuso nuevo material bibliográfico
Impacto Ambiental	1. Se propusieron cambios en la unidad 7 1. Se propuso un ajuste en el número de horas por unidad temática 2. Se propuso nuevo material bibliográfico
Ingeniería de Sistemas y Planeación	1. Se modificó el objetivo general 2. Se agregaron nuevos temas en algunas unidades 3. Se propuso nueva bibliografía
Ingeniería Económica	2. Se propuso realizar un proyecto de vinculación multidisciplinaria 3. Se modificaron el objetivo general y algunos objetivos particulares 4. Se propuso un ajuste en el número de horas por unidad temática 5. Se propuso nueva bibliografía
Ingeniería Sísmica	1. Sólo se propuso bibliografía
Introducción a la Ingeniería Ambiental	1. Se modificó el objetivo de la asignatura 2. Se modificaron temas de las unidades que conforman la asignatura 3. Se propuso bibliografía 4. Se propusieron ajustes en horas de algunas unidades
Maquinaria y Construcción Pesada	1. Se modificó el contenido, se reubicó de semestre y se efectuaron cambios en la seriación de la asignatura 2. Se agregaron algunos temas 3. Se propuso nueva bibliografía
Materiales, Mano de Obra y Equipo	1. Se realizaron algunos ajustes en el contenido de la asignatura 2. Se propuso bibliografía
Métodos Constructivos	1. Se realizaron algunos ajustes en el contenido de la asignatura 2. Se propuso bibliografía
Mecánica de Roca	1. Se modificaron temas de las unidades 1, 2, 4, 5, 7 y 8 2. Se propuso cambio de denominación a la unidad 4
Mecánica de Suelos Teórica	1. Se propuso incluir la prueba de laboratorio de Compactación Harvard miniatura
Mecánica de Suelos Teórica Aplicada	1. Se modificó la Unidad 9 en cuanto a Tema, Objetivo y subtemas
Métodos Determinísticos de Optimización	1. Se propuso un ajuste en el número de horas por unidad temática 2. Se propusieron modificaciones en algunos de los subtemas 3. Se propuso un intercambio entre la bibliografía básica y complementaria
Métodos Probabilísticos de Optimización	1. Se modificó el objetivo general 2. Se realizaron ciertos ajustes en el contenido de algunos subtemas 3. Se agregó nueva bibliografía
Modelos de Ingeniería Ambiental	1. Se modificaron temas de las unidades 1 y 2 2. Se modificó el orden del número de horas de las unidades 3. Se propuso material bibliográfico
Obras Hidráulicas	1. Se modificó el objetivo de la asignatura 2. Se modificó la distribución de horas en la programación 3. Se modificó la unidad 7 en lo relativo a objetivo y temas 4. Se propuso material bibliográfico
Pavimentos	1. Se reestructuraron las ocho unidades y los temas del programa
Presas de Tierra y Enrocamiento	1. Se modificaron los temas de la unidad 1 2. Se modificaron el objetivo y los temas de la unidad 2 3. Se eliminó un tema de la unidad 3 4. Se modificaron el objetivo y los temas de la unidad 4 5. Se modificaron el objetivo y los temas de la unidad 5 6. Se modificaron los temas de las unidades 7, 8 y 9 7. Se modificó la bibliografía
Probabilidad y Estadística	1. Se modificó el contenido de algunas unidades 2. Se modificó uno de los objetivos de la unidad 3

	3. Se agregó nueva bibliografía
Puentes	1. Se propuso un nuevo programa 2. Se propuso bibliografía
Química	1. Se modificaron las denominaciones de algunas unidades 2. Se modificaron algunos objetivos 3. Se agregaron nuevos temas a algunas unidades 4. Se modificó el número de prácticas que se ofrecían en laboratorio 5. Se modificaron las sugerencias de evaluación 6. Se propuso nueva bibliografía
Recursos y Necesidades del México Contemporáneo	1. Se ajustaron los contenidos del programa enfocados a la ingeniería 2. Se propuso nueva bibliografía
Residuos Sólidos Municipales	1. Se modificaron temas de las unidades: 3, 4, 5, 7 y 8 2. Se modificó el objetivo de la unidad 6 5. Se modificó la distribución de horas en la programación 3. Se propuso nueva bibliografía
Resistencia de Materiales I	1. Se realizaron ajustes en el contenido de la asignatura 2. Se sugirió la seriación con la asignatura antecedente denominada Estructuras Isostáticas 3. Se propuso bibliografía
Resistencia de Materiales II	1. Se propuso nuevo programa 2. Se propuso bibliografía
Seminario para la Titulación	1. Se propuso cambio de título 2. Se propusieron modificaciones al contenido
Simulación de Sistemas por Computadora	1. Es el primer semestre que se imparte y se consideró, por parte del profesor asignado, que por el momento no aplica alguna sugerencia de modificación
Sistemas Urbanos	1. Es el primer semestre que se imparte y se consideró, por parte del profesor asignado, que por el momento no hay alguna sugerencia de modificación
Tratamiento de Aguas Residuales	1. Se modificó Objetivo de la asignatura 2. Se modificaron temas de unidades: 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 9 3. Se modificó denominación de la unidad 10 y temas correspondientes 4. Se modificó bibliografía
Topografía	1. Se presentó una nueva propuesta del programa de la asignatura, incorporando el manejo de equipos de alta precisión tales como las estaciones totales y software para la generación de planos 2. Se propuso nueva bibliografía

Análisis de planes de estudio afines

Para el análisis de los planes de estudio se consideraron las siguientes universidades públicas: la propia Facultad de Estudios Superiores Acatlán con su Plan de Estudios 2006, la Facultad de Ingeniería, la Facultad de Estudios Superiores Aragón (todas ellas de la UNAM), la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura Zacatenco del Instituto Politécnico Nacional, la Universidad Autónoma Metropolitana campus Azcapotzalco, así como las siguientes universidades privadas: Universidad Iberoamericana, Universidad La Salle, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Universidad Anáhuac, Universidad del Valle de México y Universidad Tecnológica de México, así como cuatro universidades del extranjero.

Se desarrolló una visión general, considerando la estructura básica de los planes de estudio de estas universidades, incluida en la primera tabla; además, en las siguientes tablas se integraron: el perfil del egresado, los objetivos generales, las áreas de conocimiento y las etapas de formación.

Del análisis de los conceptos se derivaron las conclusiones que permitieron tener el panorama general de la conformación de los planes de estudio de la enseñanza de la Ingeniería Civil.

Comparativo de planes de estudio de escuelas y facultades de Ingeniería Civil

ESCUELAS Y/O FACULTADES DE INGENIERÍA CIVIL			NO. DE SEMESTRES	ASIGNATURAS			CRÉDITOS			ÁREAS DE CONOCIMIENTO	SUB ÁREAS DE CONOCIMIENTO	ETAPAS DE FORMACIÓN	FORMAS DE TITULACIÓN	ESPECIALIDADES
				OBLIGATORIAS	OPTATIVAS	TOTALES	OBLIGATORIAS	OPTATIVAS	TOTALES					
PÚBLICAS	UNAM	FES ACATLÁN 2006	9	50	4	54	394	28	422	3	8	3	12	3
		FES ARAGÓN	10	52	4	56	400	24	424	4	-	4	8	-
		FACULTAD DE INGENIERÍA	9	44	4	48	362	36	398	4	-	4	9	-
	I.P.N.	10	55	3	58	446	22.5	468.5	12			11	-	
	U.A.M.	12 TRIM.	64	6	70	453	69	522	12		3	1		
PRIVADAS	U.V.M.	9	51	9	60	294.6	44.8	339.4	2	-	4	1	-	
	ANÁHUAC	8	52	5	57	347	30	377	6	-	3	1	-	
	LA SALLE	10	50	9	59	144	27	171	7	-	5	-	-	
	IBERO	9	55	4	59	386	48	434	10	-	8	1	-	
	TEC. MONTERREY	9	55	3	58	418	24	442	6	-	6	1	-	
	UNITEC	10 CUA-TRIM.	64	-	72	315	-	315	-	-	-	-	-	
INTERNACIONALES	IMPERIAL COLLEGE LONDON (INGLATERRA)	4 AÑOS	28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	UNIVERSITY CALIFORNIA, UCLA (E.U.)	4 AÑOS	45	5	50	360	40	400	5	8	4	-	-	
	UNIVERSITY STANFORD (E.U.)	4 AÑOS	42	6	48	340	48	388	6	-	-	-	-	
	MASSACHUSETTS INSTITUTE OF TECHNOLOGY (E.U.)	4 AÑOS	33	3	35	351	36	387	5	-	-	-	-	

Análisis de las áreas de conocimiento y etapas de formación de la Licenciatura en Ingeniería Civil de las universidades privadas

ANÁLISIS DE LA LICENCIATURA EN INGENIERÍA CIVIL UNIVERSIDADES PRIVADAS		
	ÁREAS DE CONOCIMIENTO	ETAPAS DE FORMACIÓN
UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA	<ol style="list-style-type: none"> 1. Administración de Empresas 2. Ingeniería Civil 3. Comunicación 4. Física 5. Ingeniería Industrial 6. Ingeniería Mecánica y Eléctrica 7. Matemáticas 8. Química 9. Servicio Social Universitario 10. Sistemas 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Área Básica 2. Área Mayor Obligatoria 3. Área Mayor Optativa 4. Área Menor Obligatoria 5. Área Menor Optativa 6. Área de Reflexión Universitaria 7. Área de Servicio Social 8. Área de Opción Terminal
UNIVERSIDAD LA SALLE	<ol style="list-style-type: none"> 1. Área Administrativa 2. Ciencias Básicas 3. Estructuras 4. Área de Geotecnia 5. Área Hidráulica 6. Materiales 7. Área Vías 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hidráulica 2. Estructuras 3. Geotecnia 4. Vías 5. Administración
INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE MONTERREY	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingeniería Hidráulica 2. Ingeniería Ambiental 3. Ingeniería Estructural 4. Ingeniería de Transportes 5. Ingeniería Geológica 6. Ingeniería de la Construcción 7. Administración de la Construcción 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sociedad y Desarrollo en el Mundo 2. Matemáticas 3. Física 4. Química 5. Humanidades 6. Ingeniería Civil

UNIVERSIDAD ANÁHUAC		<ol style="list-style-type: none"> 1. BLOQUE FUNDAMENTAL Asignaturas obligatorias en semestres fijos 2. BLOQUE PROFESIONAL Asignaturas obligatorias: Tú decides cuándo cursarlas 3. BLOQUE ELECTIVO Asignaturas a elegir: Tú decides cuáles y cuándo cursarlas
UNIVERSIDAD DEL VALLE DE MÉXICO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desarrollo Universitario 2. Desarrollo Emprendedor 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Área Sello 2. Área Común 3. Área Profesional Obligatoria 4. Área Profesional Optativa

Las conclusiones del análisis se presentan en el capítulo 2.

Análisis de la matrícula de nuevo ingreso.

La matrícula de nuevo ingreso es un parámetro fundamental para medir la demanda o interés de los alumnos de bachillerato para ingresar a la Licenciatura en Ingeniería Civil.

A continuación se enlistan las cifras referentes a este rubro por plan de estudios y por generación correspondiente a cada uno de ellos.

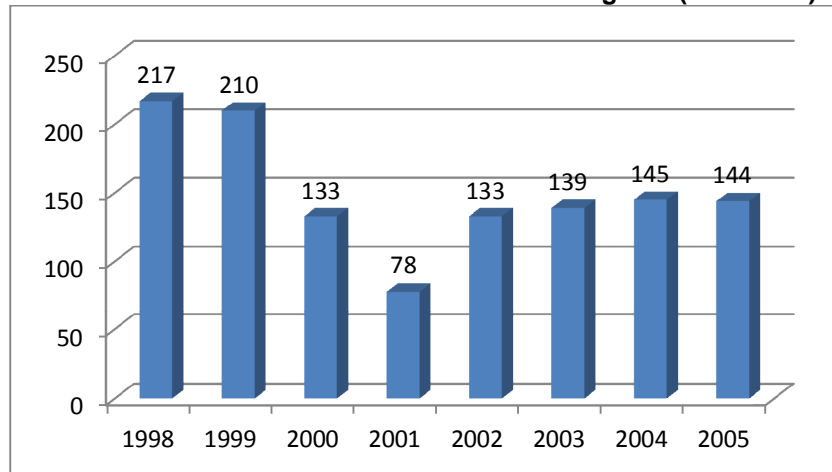
Plan 1998

GENERACIÓN	INSCRITOS TOTALES
1998	217
1999	210
2000	133
2001	78
2002	133
2003	139
2004	145
2005	144

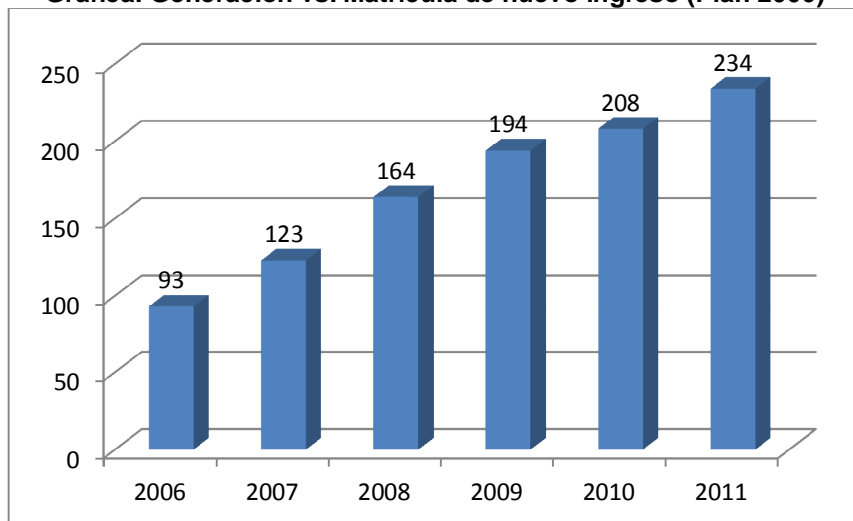
Plan 2006

GENERACIÓN	INSCRITOS TOTALES
2006	93
2007	123
2008	164
2009	194
2010	208
2011	234

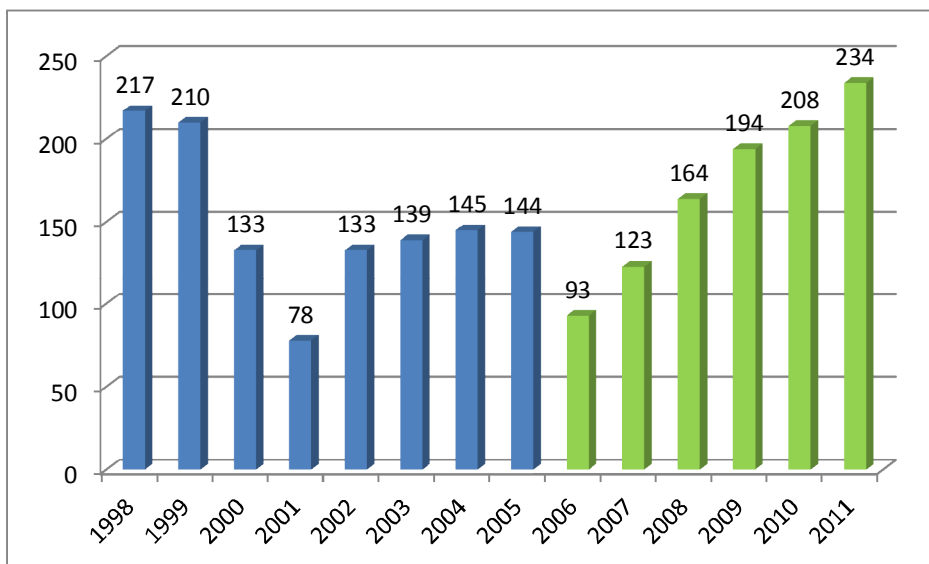
Gráfica: Generación vs. Matrícula de nuevo ingreso (Plan 1998)



Gráfica: Generación vs. Matrícula de nuevo ingreso (Plan 2006)



En la siguiente gráfica se muestra la matrícula de nuevo ingreso de ambos planes, marcando en azul las generaciones correspondientes al plan de estudios 1998 y en verde a las generaciones del vigente plan de estudios 2006. Puede observarse una baja notable en la generación 2000, que se explica por la huelga en que se vio envuelta la UNAM en ese entonces. Sin embargo, a partir de la generación 2006 (Plan 2006) comienza a notarse un incremento casi lineal, llegando a matrículas considerablemente numerosas para la oferta de espacios con los que actualmente cuenta la licenciatura.

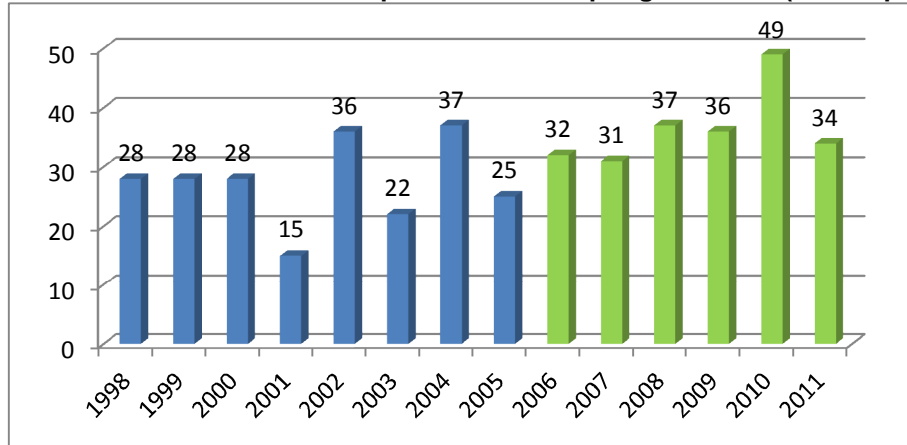
Gráfica: Generación vs. Matrícula de nuevo ingreso (ambos planes)**Deserción en alumnos de nuevo ingreso**

Así como es importante la matrícula de nuevo ingreso, toma un valor semejante la deserción que existe en la licenciatura, la cifra más fácil de obtener es la existente en los alumnos de nuevo ingreso, la Unidad de Administración Escolar mantiene en sus bases de datos la estadística de este parámetro, la cual en números se refleja de la siguiente manera:

Deserción en alumnos de primer semestre por generación

GENERACIÓN	ABANDONO (# de alumnos)	GENERACIÓN	ABANDONO (# de alumnos)
1998	28	2006	32
1999	28	2007	31
2000	28	2008	37
2001	15	2009	36
2002	36	2010	49
2003	22	2011	34
2004	37		
2005	28		
TOTAL DEL PLAN	222	TOTAL DEL PLAN	219
TOTAL		441	

Gráfica: Deserción en alumnos de primer semestre por generación (ambos planes)

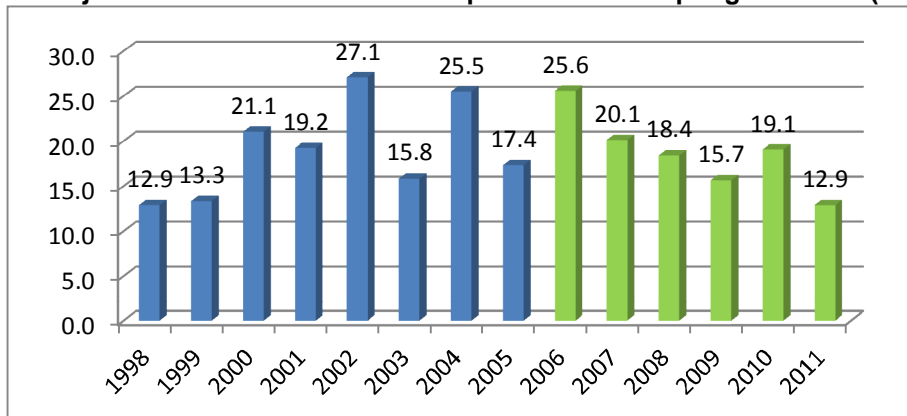


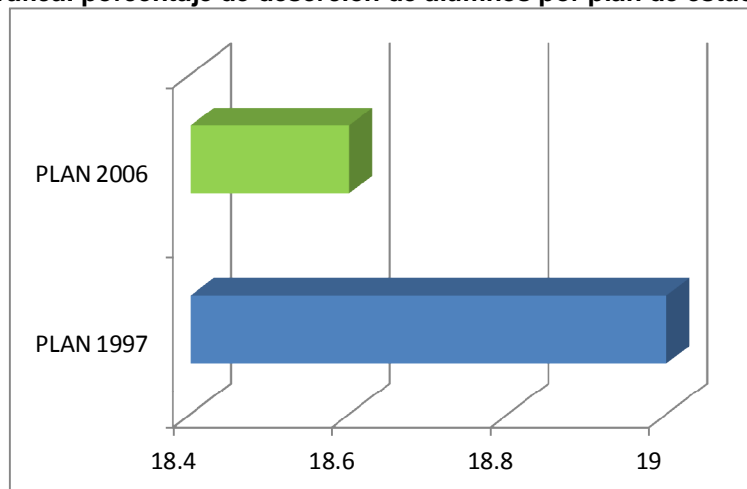
Los números de deserción del Plan de Estudios 2006 parecen elevados respecto al plan 1998, pero hay que considerar que la matrícula de nuevo ingreso en los últimos años ha incrementado considerablemente. Para tener una visión más clara, se determinó el índice de abandono por generación en porcentaje y finalmente el promedio para cada plan de estudios.

Porcentaje de deserción de alumnos de primer semestre por generación

GENERACIÓN	ABANDONO (%)	GENERACIÓN	ABANDONO (%)
1998	12.9	2006	25.6
1999	13.3	2007	20.1
2000	21.1	2008	18.4
2001	19.2	2009	15.7
2002	27.1	2010	19.1
2003	15.8	2011	12.9
2004	25.5		
2005	17.4		
PROMEDIO DEL PLAN	19.0	PROMEDIO DEL PLAN	18.6

Gráfica: porcentaje de deserción de alumnos de primer semestre por generación (ambos planes)



Gráfica: porcentaje de deserción de alumnos por plan de estudios**Abandono escolar**

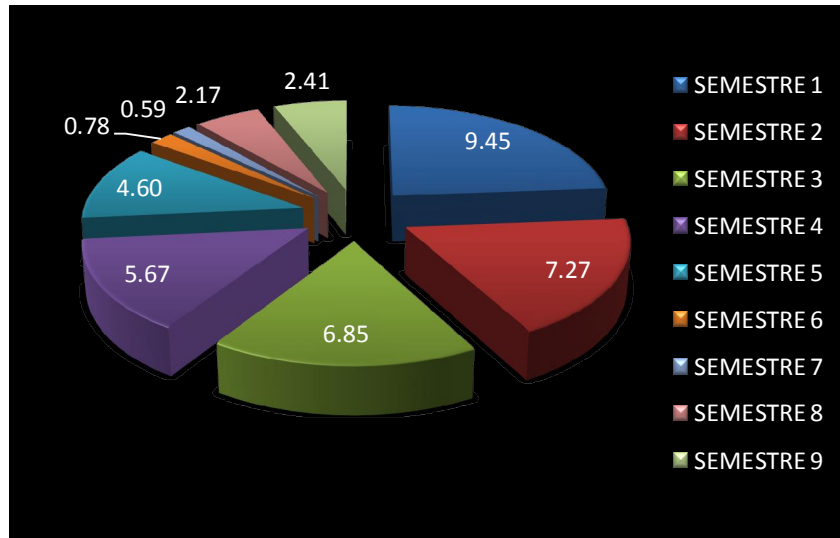
Se considera la realización de estudios que expliquen el abandono escolar analizando factores económicos, psicológicos, mala elección de licenciatura y personales en general. Para dichos estudios se buscará el apoyo de expertos en pedagogía que contribuyan a proponer soluciones de tipo pedagógico.

Las siguientes tablas y gráficas muestran el porcentaje de abandono de la licenciatura, atenuándose en los primeros tres semestres de la licenciatura, y disminuyendo entre los semestres sexto y séptimo. Es decir, los alumnos que llegan a concluir el quinto semestre difícilmente abandonan la licenciatura.

Durante los primeros semestres, los alumnos que no continúan la licenciatura lo hacen, en su mayoría, por incompatibilidad con la misma, lo que ocasiona los índices de reprobación enunciados en el apartado 5.4, mientras que los alumnos de los últimos semestres abandonan la licenciatura por incursionar al mercado laboral, dedicándose a la profesión pero dejando trancos sus estudios.

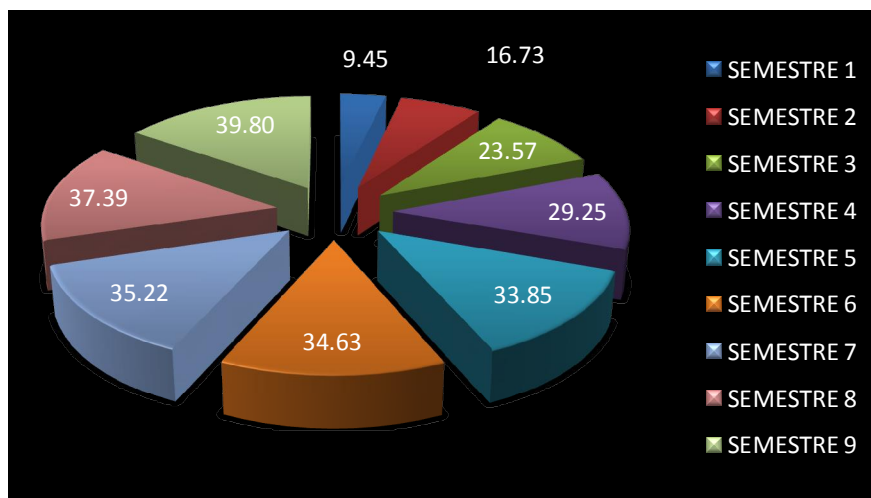
Porcentajes de abandono por semestre

SEMESTRE	% DE ABANDONO
1	9.45
2	7.27
3	6.85
4	5.67
5	4.60
6	0.78
7	0.59
8	2.17
9	2.41
TOTAL	39.80



Porcentajes de abandono escolar acumulado al semestre

SEMESTRE	% DE ABANDONO ACUMULADO
1	9.45
2	16.73
3	23.57
4	29.25
5	33.85
6	34.63
7	35.22
8	37.39
9	39.80



Titulación

La Unidad de Administración Escolar cuenta con los nombres, fechas, generación, opción de titulación, etc., de todos los alumnos que han obtenido el grado a lo largo de toda la historia de la licenciatura; sin embargo, en el caso de los alumnos de la primera y segunda generación que ingresaron con el Plan de Estudios 2006 (generaciones 2006 y 2007) y que recientemente concluyeron sus estudios, en los periodos 2010-1 y 2011-1, respectivamente, sólo hay un alumno graduado. No obstante se muestran las estadísticas de titulación del Plan de Estudios 1997 con fines de comparación.

Titulados por generación

GENERACIÓN	TITULADOS	GENERACIÓN	TITULADOS
1998	15	2003	11
1999	15	2004	13
2000	11	2005	8
2001	12	2006	1
2002	14		
TOTAL			100

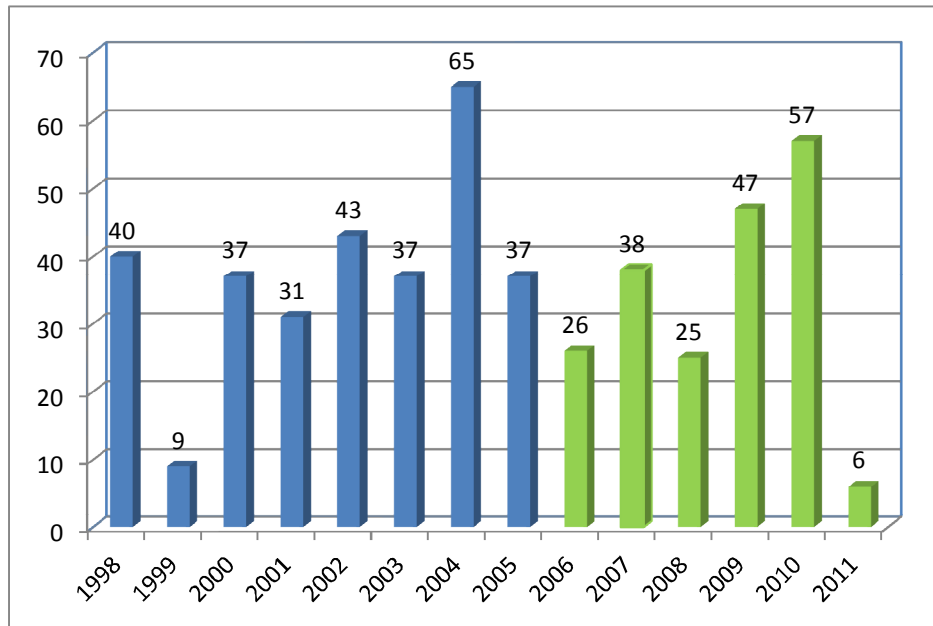
De las generaciones 1998 a 2005 se desglosan, por opción de titulación, los datos de titulación de egresados del plan de estudios 1998.

Titulados por modalidad (Plan de Estudios 1998)

OPCIÓN DE TITULACIÓN	TITULADOS	%
Ampliación y Profundización de Conocimientos (Diplomado)	15	15
Totalidad de Créditos y Alto Nivel Académico	3	3
Estudios de Posgrado	20	20
Tesis	40	41
Tesina	15	15
Trabajo Profesional	6	6
TOTAL	99	100

En este apartado, no solo se incluyen a los egresados titulados de las generaciones mencionadas, sino que se hará un diagnóstico de todos los egresados, de todas las generaciones (incluyendo las de planes de estudios anteriores) titulados por año. Únicamente se acotan los datos estadísticos a los años de 1998 a febrero del 2011, con la finalidad de observar el comportamiento de titulados dentro de la vigencia de los planes de estudios 1998 y 2006.

Titulados por año



Durante los años de vigencia del plan de estudios 1998 (1998 al 2005), obtuvieron el grado 299 egresados, en un periodo de 8 años, con un promedio de 37.4 titulados por año. En el año de 1999 se registró una cifra muy baja de titulación, debido a la huelga presentada en ese año.

Una vez terminada la huelga, muchos alumnos regresaron a terminar sus estudios de licenciatura y, en consecuencia, a titularse, ya que el mercado laboral de aquellas fechas lo exigía por el aparente desprestigio social de la UNAM. A estas cifras se sumaron más alumnos que, por la próxima desaparición del plan de estudios 1978, también regresaron a terminar sus estudios para no tener que revalidar asignaturas con el nuevo plan de estudios (2006), y en consecuencia titularse.

Los hechos narrados en el párrafo anterior, conllevan a que durante los años del 2000 y 2004, los índices de titulación se incrementaron satisfactoriamente.

Del año 2006 a la fecha (periodo del plan de estudios 2006), se han titulado 199 egresados, en un periodo de cinco años, con un promedio de 39.8 titulados por año.

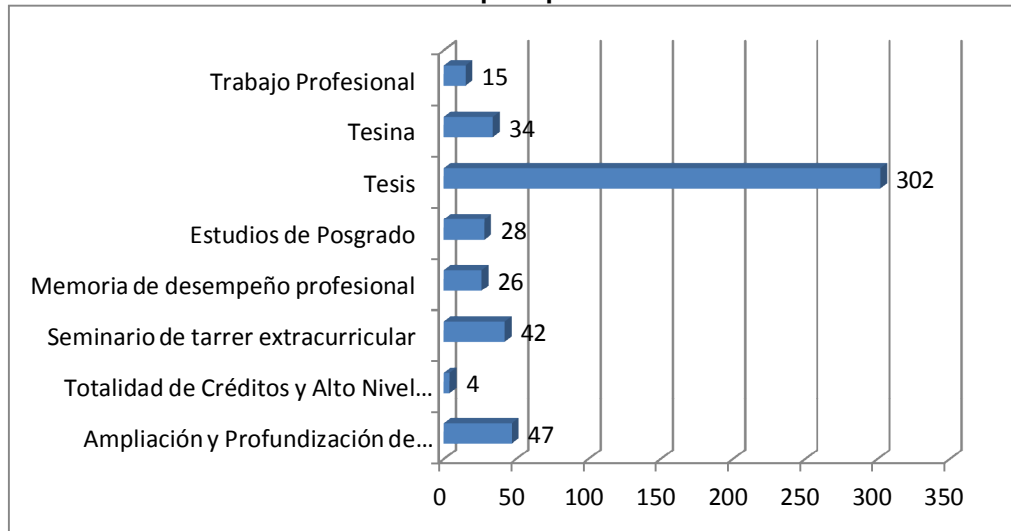
Las siguientes estadísticas reflejan la consideración anterior, pero por opciones de titulación.

Titulados por opción de titulación

OPCIÓN DE TITULACIÓN	TITULADOS
Ampliación y Profundización de Conocimientos (Diplomado)	47
Totalidad de Créditos y Alto Nivel Académico	4
Seminario de taller extracurricular	42
Memoria de desempeño profesional	26
Estudios de Posgrado	28

Tesis	302
Tesina	34
Trabajo Profesional	15
TOTAL	498

Gráfica: Titulados por opción de titulación



Hasta el año 2005, las tesis eran el medio de titulación más solicitado por los alumnos. Pero a partir de la aprobación de las nuevas opciones de titulación en el 2005, las opciones de titulación por Estudios de Posgrado y Ampliación y Profundización de Conocimientos (principalmente Diplomados), comenzaron a tomar importancia, dejando un poco en el olvido las tesis.

Índices de reprobación

La Unidad de Administración Escolar cuenta con una vasta base de datos mediante la cual se pueden obtener los índices de aprobación y reprobación de cada asignatura, por grupo, por profesor, por periodo lectivo, etc. Para este diagnóstico se han extraído las estadísticas de los últimos años con índices de reprobación superiores al 50%.

PLAN 1998		PLAN 2006	
ASIGNATURA	% DE REPROBACIÓN	ASIGNATURA	% DE REPROBACIÓN
Física General	66	Física General	75
Álgebra Lineal	52	Menos del 50% de reprobación	
Menos del 50% de reprobación		Dibujo e Interpretación de Planos	60
Cálculo Diferencial e Integral	58	Cálculo Diferencial e Integral	57
Menos del 50% de reprobación		Química	63
Estática	73	Estática	71
Menos del 50% de reprobación		Topografía	63
Ecuaciones	75	Menos del 50% de reprobación	



Diferenciales			
Probabilidad y Estadística	51	Probabilidad y Estadística	66
Cinemática y Dinámica	56	Cinemática y Dinámica	54
Resistencia de Materiales I	78	Resistencia de Materiales I	50
Hidráulica de Tuberías	62	Menos del 50% de reprobación	
Resistencia de Materiales II	56	Menos del 50% de reprobación	
Geología	55	Menos del 50% de reprobación	
Menos del 50% de reprobación		Métodos Determinísticos de Optimización	54
Análisis y Estructuras	78	Análisis de Estructuras	56
Comportamiento de los Suelos	59	Comportamiento de los Suelos	61
Hidrología Superficial	56	Hidrología Superficial	67
Menos del 50% de reprobación		Mecánica de Suelos Teórica	65
Tratamiento de Aguas Residuales	60	Menos del 50% de reprobación	
Planeación	67	Menos del 50% de reprobación	
Pavimentos	50	Menos del 50% de reprobación	
Geohidrología	50	Menos del 50% de reprobación	

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

Dr. José Narro Robles
Rector

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

Dr. Alejandro Salcedo Aquino
Director

Dr. Darío Rivera Vargas
Secretario General

Mtra. Nora del Consuelo Goris Mayans
Jefa de la División de Matemáticas e Ingeniería

Ing. Héctor Arce Paz
Jefe del Programa de Ingeniería Civil

Ing. Xavier Bárcenas Sandoval
Jefe de Sección de Geotecnia e Hidráulica

Mtro. Francisco Mejía Meza
Jefe de Sección de Matemáticas

Mtro. Pablo Miguel Pavía Ortiz
Jefe de Sección de Construcción y Estructuras

Ing. Omar Ulises Morales Dávila
Secretario Técnico