UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

PROYECTO DE MODIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECÁNICA

FACULTAD DE INGENIERÍA

TÍTULO QUE SE OTORGA: INGENIERO(A) MECÁNICO(A)

FECHA DE APROBACIÓN DEL CONSEJO TÉCNICO **20 DE JUNIO DE 2014**

FECHA DE APROBACIÓN DEL CONSEJO ACADÉMICO DEL ÁREA DE LAS CIENCIAS FÍSICO-MATEMÁTICAS Y DE LAS INGENIERÍAS: **12 DE JUNIO DE 2015**

TOMO I

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS
CIENCIAS FISICO MATEMATICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS
CIENCIAS FISICO MATEMATICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS

CONTENIDO

1. PRESENTACIÓN 5
1.1 Antecedentes 7
2 FUNDAMENTACIÓN DEL PLAN 11
2.1 Necesidades sociales de México y la Ingeniería Mecánica 11
2.2 Estado actual y tendencias de las disciplinas que abarca el plan de estudios 12
2.3 Situación de la docencia y la investigación en los niveles institucional y de la entidad 13
2.4 Análisis de planes de estudio afines 15
2.5 Retos que enfrenta el plan de estudios 19
2.6 Resumen de los resultados más relevantes del diagnóstico del plan vigente .. 19
2.7 Principales modificaciones que se proponen realizar al plan vigente 20
3 METODOLOGÍA 23
4 PLAN DE ESTUDIOS 27
4.1 Objetivos 27
4.1.1 De la Facultad de Ingeniería 27
4.1.2 Del plan de estudios 27
4.2 Perfiles 28
4.2.1 De ingreso 28
4.2.2 De egreso 29
4.2.3 Perfil profesional 30
4.3 Duración de los estudios, total de créditos y de asignaturas 31
4.4 Estructura del plan de estudios 31
4.5 Mecanismos de flexibilidad 33
4.6 Seriación 35
4.7 Tablas de asignaturas por semestre 37
4.8 Mapa curricular 49
4.9 Tabla comparativa 57
4.10 Requisitos 58

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS
CIENCIAS FISICO MATEMATICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS

4.10.1 De ingreso 58
4.10.2 Extracurriculares y prerrequisitos 58
4.10.3 De permanencia 58
4.10.4 De egreso 59
4.10.5 De titulación 60
5 CRITERIOS PARA LA IMPLANTACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS 61
5.1 Recursos humanos 61
5.2 Infraestructura 61
5.3 Tabla de transición entre planes 63
5.4 Tabla de equivalencia 63
5.5 Tabla de convalidación 64
6 EVALUACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS 67
6.1 Plan de evaluación interna 67
6.2 Plan de evaluación externa 68
6.3 Reestructuración del currículo 69
7 ANEXOS 71
ANEXO 1: ACTA Y OFICIO DE APROBACIÓN DEL CONSEJO TÉCNICO CON LOS ACUERDOS DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DEL PLAN DE ESTUDIOS 73
ANEXO 2: REGLAMENTO DE OPCIONES DE TITULACIÓN PARA LAS LICENCIATURAS DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA. 81
ANEXO 3: PROGRAMA DE MOVILIDAD ESTUDIANTIL PARA ALUMNOS DE LICENCIATURA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA. 93
ANEXO 4: REGLAMENTO DE LOS COMITÉS DE CARRERA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA. 97
ANEXO 5: RECURSOS HUMANOS 103
REFERENCIAS 107

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS
CIENCIAS FISICO MATEMATICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS

1. PRESENTACIÓN

La Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) es la institución con la más rica tradición en la formación de ingenieros en el continente americano. Con una matrícula actual de 14 mil alumnos en doce licenciaturas y un millar de estudiantes en cuatro programas de posgrado. Anualmente, la Facultad titula a más de 1,000 ingenieros y gradúa a más de 200 especialistas y maestros, y del orden de 40 doctores en Ingeniería.

Atenta a las necesidades dinámicas del país, la Facultad ha tenido una permanente actualización de sus planes y programas de estudios y, conforme a la evolución tecnológica de las últimas décadas, ha venido creando nuevas licenciaturas en áreas de desarrollo estratégico. Todos los programas académicos de la Facultad de Ingeniería incluyen asignaturas de carácter sociohumanístico y todas las licenciaturas que se imparten cuentan con la acreditación del Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería, A. C. (CACEI).

En el ánimo de ubicar objetivamente la aportación actual de la Facultad de Ingeniería de la UNAM al país, en materia de formación de ingenieros, sin ser nada desdeñables su tradición y sus logros, el hecho es que hoy solamente menos de un 2% de los nuevos ingenieros que produce México egresan de esta Facultad y no el 40% o 50% como ocurría hace cinco o seis décadas. Es claro que a la satisfacción de la demanda nacional de ingenieros están contribuyendo cada vez más las instituciones de educación superior de las distintas entidades federativas del país, al consolidarse las universidades públicas y privadas estatales, el sistema de los institutos tecnológicos y otros organismos educativos. En este contexto, el quehacer de la Facultad de Ingeniería de la UNAM en la formación de ingenieros debe seguir apostando más por la calidad de sus egresados y no tanto por su cuantía.

Existe una íntima relación entre el desarrollo de un país y las capacidades de su ingeniería para producir los productos que satisfacen y que demanda su población. Los avances científicos y tecnológicos que se van alcanzando, el desarrollo de los mercados de bienes y servicios y la necesidad de incorporar nuevas técnicas a la práctica de la ingeniería señalan nuevos rumbos para el ejercicio de la profesión, lo que no debe enmarcarse solamente en el ámbito nacional, ya que la realidad de la globalización y el crecimiento del libre comercio apuntan a desarrollos profesionales de los egresados de ingeniería en entornos locales e internacionales de elevada competitividad.

El paradigma de la ingeniería en sus diferentes especialidades ha cambiado drásticamente en los últimos años. El avance científico y tecnológico ha incidido en la diversificación del espectro de aplicaciones ingenieriles y, consecuentemente, en las necesidades de formación de sus profesionales. El reto actual, en materia de formación de ingenieros, radica en poder brindar a la sociedad profesionistas con nuevas habilidades para el diseño, construcción, fabricación y operación de sistemas y productos con mayor valor agregado de tecnología y más

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS
CIENCIAS FISICO MATEMATICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS

eficientes en su función, a los menores costos posibles. Los nuevos ingenieros requerirán profundizar su conocimiento disciplinar, potenciar sus capacidades de información y desarrollar su creatividad para adaptarse a escenarios cambiantes.

Contar con la organización académica, la planta docente y los planes de estudio para la formación de ingenieros que respondan en todo momento a la evolución de los requerimientos de la sociedad y a los acelerados avances tecnológicos es un permanente anhelo de las instituciones de educación superior responsables de esa misión. En escuelas de ingeniería con las dimensiones de la Facultad de Ingeniería de la UNAM, y con la variedad de programas de licenciatura que se ofrecen, el deseo de mantener actualizado el currículum presenta desafíos muy especiales. Los ingenieros en formación deben desarrollar competencias de innovación tecnológica, y los planes de estudio, por lo tanto, responder a esta demanda con programas académicos actualizados.

México requiere hoy, en materia de formación de ingenieros, profesionales innovadores, creadores de tecnología y emprendedores; conocedores de los principios de la ingeniería y con ideas claras sobre el modelado matemático de fenómenos físicos y la optimización de procesos productivos; abiertos al aprendizaje autónomo, a la interdisciplinariedad y al uso de nuevas herramientas tecnológicas; con formación más que con información; con capacidad de comunicación oral y escrita; con bases para desarrollar su juicio profesional, su sensibilidad social y su convicción ética. En síntesis, con potencialidad y vocación para constituirse en factor de cambio.

Si queremos que México sea una economía avanzada requerimos educación superior de calidad, desarrollar tecnología de vanguardia y ser innovadores.

Consecuentemente, la Facultad de Ingeniería, inmersa en un proceso de mejora continua ha venido realizando la modificación a los planes y programas de estudio por medio de sus cuerpos colegiados. En particular, para la realización de las modificaciones de la licenciatura de Ingeniería Mecánica se consideró lo siguiente:

- La pertinencia del plan de estudios con respecto a las características y a la visión futura del ingeniero mecánico.
- La congruencia de los contenidos, secuencia y ubicación de asignaturas, así como los requisitos terminales, con respecto al perfil de la carrera.
- La eficiencia terminal y distribución de los alumnos durante la carrera.
- La calidad académica y aceptación de los egresados.
- El impacto que tienen los egresados durante su vida profesional.
- La satisfacción de las expectativas de los egresados y de los empleadores.
- La flexibilidad para incorporar temas de vanguardia de acuerdo a los intereses y vocación de los alumnos.
- La movilidad estudiantil y su vinculación con estudios de posgrado.

Después de realizar el análisis de los planes y programas de estudio de la carrera de Ingeniería Mecánica plan 2010, del análisis de los retos y oportunidades que plantea la situación nacional, del trabajo prospectivo y retroprospectivo de la comunidad de la Facultad de Ingeniería, se ha elaborado la propuesta de modificación del plan de estudios de la carrera de Ingeniería Mecánica que se presenta en este documento.

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS
CIENCIAS FISICO MATEMATICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS

El plan de estudios propuesto asegura una formación importante en las ciencias básicas, particularmente en física, matemáticas y química, aumentando de 14 asignaturas y 124 créditos a 15 asignaturas y 132 créditos. Se revisaron las asignaturas de ciencias de la ingeniería y de 154 créditos del plan de estudios vigente se cambia a 148 en el plan de estudios propuesto. Las modificaciones obedecieron a los ajustes realizados en los temarios para eliminar redundancias entre asignaturas y para asegurar que se contemplen temas esenciales del campo. En ingeniería aplicada se pasa de 60 a 88 créditos con la intención de que los alumnos tengan flexibilidad al escoger las asignaturas de su interés. El plan de estudios propuesto cuenta con 36 créditos de ciencias sociales y humanidades, 3 créditos menos que el actual, ya que hubo ajustes en algunas asignaturas teóricas que pasaron a ser prácticas. La cantidad de asignaturas en este rubro, sin embargo, se mantuvo en 6. En otras asignaturas convenientes de 26 créditos subió a 30 con la misma cantidad de asignaturas Una modificación importante al plan de estudios vigente de la carrera de Ingeniería Mecánica es su ampliación de 9 a 10 semestres y de 406 créditos a 434 créditos. Se mantiene en el plan de estudios propuesto la organización por asignaturas con un mínimo de ellas obligatorias seriadas.

Este documento presenta el proyecto de modificación de la carrera de Ingeniería Mecánica de la Facultad de Ingeniería de la UNAM. En primer lugar, describe la metodología y estructura adoptadas para el desarrollo del plan propuesto, para luego presentar la fundamentación del proyecto. Se establece además el marco de referencia que orientó la modificación. En el apartado 4 se detalla el plan de estudios propuesto, mientras que en el 5 se aborda su implantación. Los planes de evaluación y actualización para asegurar la mejora del plan de estudios propuesto son descritos en el apartado 6. Al final del documento se presentan anexos que dan información de respaldo al proyecto.

1.1 Antecedentes

La Facultad de Ingeniería no sólo es la escuela de ingeniería más antigua en América, sino la primera institución de carácter científico del continente. Su precursor, el Real Seminario de Minería, abrió sus puertas a la docencia en 1792 y el primer edificio construido para la enseñanza de ingeniería en México fue el Palacio de Minería, que orgullosamente forma parte del patrimonio con que cuenta la Facultad.

La profesión del Ingeniero Mecánico es tan vieja como Arquímedes, de él se conoce la frase "Dadme un punto de apoyo y moveré el mundo", principio básico usado en la mecánica. En ese entonces aún no se le daba el nombre de Ingeniero a la persona que transformaba al mundo con las diversas actividades realizadas. Para dar idea de cómo las personas modificaban su alrededor en la cultura prehispánica tenemos ejemplos de herramientas como el achicolli o garabato, que es un gancho de madera para sacar agua de los pozos; el malacatl, malacate o devanadera que hacía las veces de cabrestante en forma de armazón de madera en cruz, a modo de polea; y el quayalacatztli o prensador de madera (palancas simples) (1). La primera institución de ingenieros mecánicos fue fundada en Inglaterra en el año de 1847, después se esparció por Europa, Estados Unidos de América y el resto del mundo. (2)

En 1867 el ingeniero Blas Balcárcel, como ministro de fomento en el gobierno del Lic. Benito Juárez, convierte al Colegio de Minería en la Escuela Nacional de Ingenieros. En esta fecha se dividieron en áreas de especialidad las carreras y una de ellas es la de Ingeniero Mecánico.

Para el año de 1883 hubo cambio en los planes de estudio y denominaciones por lo que la carrera cambió de nombre de Ingeniero Mecánico a Ingeniero Industrial. (3)

En 1910 la Escuela Nacional de Ingenieros se integró a la Universidad Nacional. Dos años después las carreras de Ingeniería Mecánica e Ingeniería Electricista se fusionaron para formar el programa de Ingeniería Mecánico-Electricista, con algunas asignaturas de Ingeniería Industrial. Para el año de 1959, la escuela se convirtió en Facultad de Ingeniería por ofrecer estudios de posgrado.

A finales de los 60`s, en vista del incremento de la población estudiantil, la evolución de las necesidades del país y el cambio vertiginoso debido a los avances técnicos y científicos, se hizo necesario un cambio en la organización académico administrativa de escuelas y facultades de la UNAM, por iniciativa del Rector en ese entonces el Ing. Javier Barros Sierra. En esas fechas la carrera de Ingeniero Mecánico Electricista tenía tres vertientes en su formación final, mecánica, industrial y eléctrico-electrónico.

Del plan de estudios de la carrera de Ingeniero Mecánico Electricista, surgió la carrera de Ingeniería Mecánica debido a la separación de las diferentes áreas que se tenían como módulos optativos. Fue en 1993 cuando se creó el Plan de estudios de la carrera de Ingeniero Mecánico, aplicándose por primera vez a la generación 1994. En este plan de estudios el alumno podía escoger las asignaturas optativas de uno de los 4 módulos terminales.

El Consejo Técnico de la Facultad de Ingeniería en junio del año 2005 y por el Consejo Académico del Área de las Ciencias Físico Matemáticas en agosto del mismo año aprobó las modificaciones mayores al plan de estudios, eliminando los módulos terminales. De esta manera, la generación 2006 fue la primera en cursar la carrera de Ingeniero Mecánico con un plan de estudios de 9 semestres. Posteriormente, el plan de estudios ha sufrido modificaciones menores en los años 2008 y 2010, quedando el plan actual.

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS
CIENCIAS FISICO MATEMATICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS

La cronología y las modificaciones que han tenido los planes de estudio de esta carrera, se presentan a continuación:

Cronología de la Creación y las Modificaciones del Plan de Estudios de la Licenciatura de Ingeniería Mecánica

AÑO	ACCIÓN	NOMBRE DE LA LICENCIATURA	NOMBRE DE LA INSTITUCIÓN
1867	Convierten al Colegio de Minería en la Escuela Especial de Ingenieros		
1867	Creación	Ingeniero Mecánico	Escuela Especial de Ingenieros
1883	Cambio de nombre	Ingeniero Industrial	Escuela Nacional de Ingenieros
1910	Integración de la Escuela Nacional de Ingenieros a la Universidad Nacional de México		
1912	Fusión de carreras	Ingeniero Mecánico-Electricista	Escuela Nacional de Ingenieros de la Universidad Nacional de México
1959	Cambio de nombre de la Escuela de Ingeniería a Facultad de Ingeniería		
1967 1968 1969 1970 1972 1974 1975 1978 1979 1980	Modificación	Ingeniería Mecánica Electricista	Facultad de Ingeniería
1981	Modificación	Ingeniería Mecánica Eléctrica	Facultad de Ingeniería
1985 1990	Modificación	IME-Ingeniería Mecánica	Facultad de Ingeniería
1993	Separación y creación	Ingeniería Mecánica	Facultad de Ingeniería
1994 1995 2005 2008 2010	Modificación	Ingeniería Mecánica	Facultad de Ingeniería

Fuente: (3).
Registros de la Dirección General de Administración Escolar (DGAE).

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS
CIENCIAS FISICO MATEMATICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS
CIENCIAS FISICO MATEMATICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS

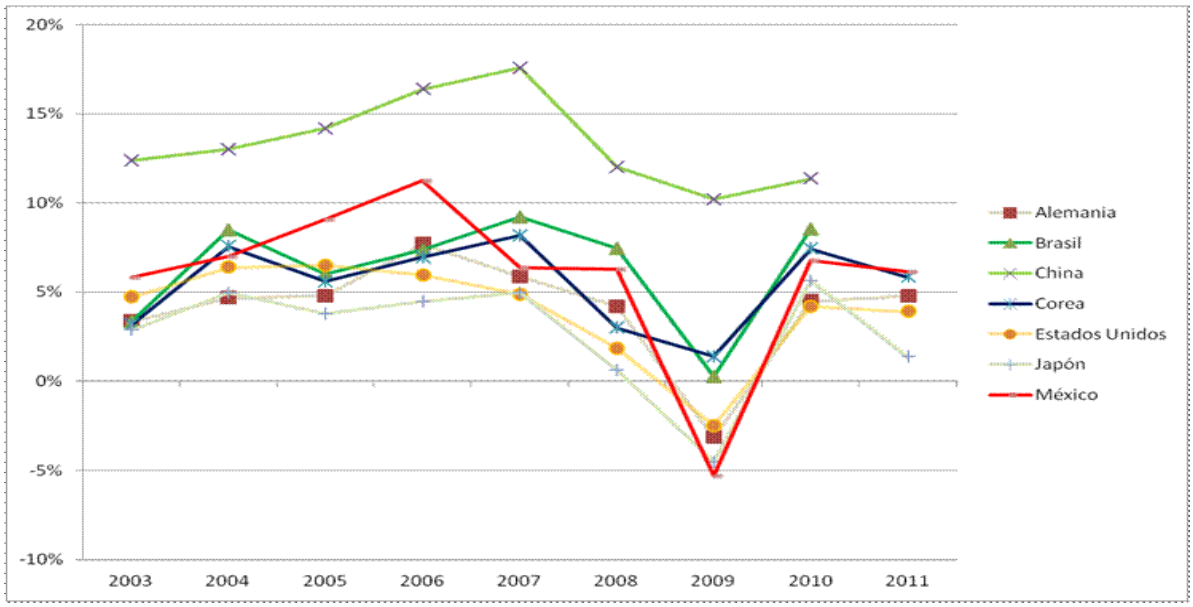
2 FUNDAMENTACIÓN DEL PLAN

La Ingeniería Mecánica está estrechamente vinculada con la producción de bienes y servicios por lo que el plan de estudios debe estar diseñado con base en las exigencias sociales y económicas actuales de México y del mundo. En su planteamiento en cuanto a contenidos y duración se deberán identificar y tomar en cuenta las deficiencias del plan actual y los requerimientos del propuesto para cumplir con este propósito, así como su situación con respecto a los que ofrecen otras instituciones de prestigio a nivel nacional e internacional.

2.1 Necesidades sociales de México y la Ingeniería Mecánica

En el bienestar de la población influyen una serie de factores que generalmente se atienden mediante programas sociales como los de salud, educación, empleo, medio ambiente, vivienda y asistencia a sectores marginados, entre otros. La Ingeniería Mecánica está involucrada en el desarrollo de productos y servicios que facilitan la implantación de estos programas. En particular, el empleo es uno de los factores sociales que más influyen en el bienestar y en el nivel económico de un país, y en su generación la Ingeniería Mecánica juega un papel fundamental. La economía global ha tenido en los últimos años un menor crecimiento, el producto interno bruto descendió en el año 2009 aproximadamente 5% con respecto al 2008 y desde ese año el incremento ha sido lento y no ha alcanzado el índice que se tuvo en el año 2006, como se puede ver en la tabla 1.

Tabla 1 Producto Interno Bruto, porcentaje con respecto al año inmediato anterior. Fuente: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). Banco de datos



Para combatir el retraso económico se deben incrementar las actividades de investigación y desarrollo, lo que se considera un factor fundamental para el crecimiento de un país. En este sentido, el gobierno de México está impulsando el desarrollo tecnológico, como lo cita en las acciones del impulso de la competitividad (5). El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología también menciona que la falta de competitividad está directamente relacionada con el gasto en investigación y desarrollo experimental (GIDE) que realizan los países, lo que se puede ver en la tabla 2 donde se hace la comparación con diferentes países del mundo.

Tabla 2. IDE/PIB

El indicador porcentual IDE/PIB de México pasó de 0.39% en el año 2006 a 0.47% en 2010, lo que representó un crecimiento promedio anual del GIDE de 4.6%.

País	IDE/PIB (%)	Fuente de financiamiento de la IDE (%)			
		Empresas	Gobierno	Otros 1\	Total
Suecia	3.62	58.9	27.3	13.8	100.0
Finlandia	3.96	68.1	24.0	7.9	100.0
Japón	3.44	78.2	15.6	6.2	100.0
EUA	2.79	67.3	27.1	5.6	100.0
Canadá	1.95	47.5	32.5	20.0	100.0
China	1.54	71.7	23.6	4.7	100.0
España	1.38	45.0	45.6	9.4	100.0
Brasil	1.09	43.9	54.0	2.1	100.0
México 2\	0.47	35.4	59.6	5.0	100.0
Promedio OCDE	2.34	64.5	27.7	7.8	100.0
Promedio Unión Europea	1.92	54.3	34.2	11.5	100.0
Promedia América Latina	0.62	40.3	52.3	7.4	100.0

Nota: Cifras de 2009.
1 Otros, incluye el financiamiento por parte de los sectores educación superior y externo.
2 El dato de IDE/PIB de México corresponde a la cifra estimada para 2010.
Fuentes: OECD, Main Science and Technology Indicators, 2010-2. RICYT, Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología - Iberoamericanos e Interamericanos

En resumen, dos factores fundamentales para impulsar el desarrollo son el crecimiento en la inversión en investigación y desarrollo tecnológico, así como el contar con personal altamente capacitado para plantear y ejecutar proyectos de innovación (6). La carrera de Ingeniería Mecánica deberá preparar a profesionistas innovadores, líderes en su área del conocimiento para impulsar los desarrollos tecnológicos que requiere México.

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

El ingeniero mecánico desarrolla sus tareas principalmente en industrias de la transformación como la metal-mecánica, automotriz, alimentaria; en la industria de servicios como la de

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS CIENCIAS FISICO MATEMATICAS Y DE LAS INGENIERÍAS

transporte, energía y comunicaciones; así como en industrias extractivas como la minera, petrolera o siderúrgica, aplicando sus conocimientos para el diseño, instalación, operación y mantenimiento de todos los elementos que conforman estas industrias. El quehacer de los ingenieros mecánicos es muy amplio, lo que les permite interactuar con diversos profesionales de otras áreas, como ingenieros industriales, eléctricos, electrónicos, civiles, petroleros, en computación, en mecatrónica, licenciados en administración y contadores, entre otros.

Los principales problemas que los ingenieros estarán resolviendo en el 2020 tendrán relación con el ambiente y la energía, la bioingeniería (incluyendo medicina), la ultra-nanoescala, la miniaturización, y la producción y distribución de alimentos. (2) (4).

Considerando el papel fundamental que tendrán los ingenieros mecánicos en los retos que enfrentará el mundo en los próximos años, la necesidad de impulsar el desarrollo económico del país en el que la innovación del sector industrial es esencial, y la demanda actual de la carrera, se puede afirmar que la ingeniería mecánica es una carrera vigente, necesaria para el país y que ofrece a sus estudiantes grandes oportunidades de desarrollo.

La carrera de Ingeniería Mecánica debe formar profesionales capaces de integrar, diseñar, planear y organizar, así como mantener, dirigir y controlar los sistemas productivos en industrias de diversos tipos; las operaciones en empresas de servicios, industriales y comerciales o en instituciones gubernamentales, para optimizar los recursos humanos, materiales y financieros.

La industria nacional requiere egresados del ramo, quienes mediante su labor, impulsen y modernicen las estructuras existentes dentro de los sectores productivos y de servicios.

Así en México, esta disciplina debe contribuir a la renovación de las organizaciones productivas, y apoyar a la industria en su conjunto, a fin de colocarla en un nivel competitivo, tanto en el mercado interno como en el internacional. Además, los ingenieros mecánicos deben contribuir a la solución de los problemas nacionales en el ámbito de su profesión.

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS
CIENCIAS FISICO MATEMATICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS

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

La Facultad de Ingeniería está organizada en Divisiones Académicas. Una de ellas, la División de Ingeniería Mecánica e Industrial (DIMEI), que tiene a su cargo impartir y coordinar académica y administrativamente la carrera de Ingeniería Mecánica. Las divisiones de Ciencias Básicas y la de Ciencias Sociales y Humanidades imparten y coordinan las asignaturas de la carrera correspondientes a sus áreas de especialidad.

La División de Ingeniería Mecánica e Industrial cuenta con los departamentos de Ingeniería Industrial, Materiales y Manufactura, Mecatrónica, Diseño y Termofluidos , que coordinan las asignaturas de su competencia, tanto en los aspectos de contenido como en lo relativo a las

prácticas de laboratorio, apuntes y material didáctico en general. Para el plan de Ingeniería Mecánica los principales responsables de coordinar e impartir la carrera son los departamentos de Materiales y Manufactura, Ingeniería en Diseño y Termofluidos. Las divisiones de Ciencias Básicas y la de Ciencias Sociales y Humanidades dan servicio a la carrera así, como el departamento de Ingeniería Mecatrónica e Ingeniería Industrial. Otras áreas que tiene la DIMEI son la de investigación y desarrollo tecnológico que realizan sus profesores y alumnos.

En cuanto a las actividades de investigación aplicada y desarrollo tecnológico, se cuenta con:

La Unidad de Desarrollo de Servicios en Ingeniería Industrial, que apoya al sector productivo y de servicios en las áreas de planeación y control de la producción, factibilidad económica, estudios de mercado, diseño de sistemas de información, calidad y productividad, planeación estratégica, simplificación y medición del trabajo y sistemas de costos.

La Unidad de Investigación y Asistencia Técnica en Materiales (UDIATEM), que lleva a cabo la formación de personal altamente calificado a nivel licenciatura y posgrado, a través del desarrollo de proyectos con la industria, los cuales están relacionados con mejoras en los procesos de manufactura (mejora de métodos, desarrollo de herramentales), análisis, modelado y simulación de los mismos, desarrollo y caracterización de materiales, análisis de falla, análisis de esfuerzos, evaluación del deterioro de los materiales en contacto con su medio ambiente, entre otros. Adicional a lo anterior, en la UDIATEM se cultivan aspectos de análisis experimental del movimiento, en particular aplicado a estudios de biomecánica, esto mediante videometría y acelerometría.

El Centro de Diseño Mecánico e Innovación Tecnológica (CDMIT) que lleva a cabo proyectos con la industria relacionados con el diseño de máquinas y mecanismos, estudios de factibilidad técnica de procesos y equipos, diseño de productos, diseño de sistemas de control automático, diseño de herramental, simulación y optimización por computadora de productos y procesos industriales, diseño y manufactura asistidos por computadora (CAD/CAM), control de calidad de productos. En resumen, ayuda a resolver problemas relacionados con el diseño y manufactura de procesos, máquinas y productos, entre otros.

Las actividades mencionadas apoyan tanto a la docencia como a la industria y en ellas intervienen un gran número de profesores y alumnos de la carrera de ingeniería mecánica de nivel licenciatura y posgrado.

Por otro lado, la Facultad de Ingeniería es una entidad participante del Programa de Posgrado en Ingeniería de la UNAM. En este posgrado participan profesores de la División de Ingeniería Mecánica e Industrial (DIMEI), impartiendo asignaturas y como tutores de maestría y doctorado, en el campo del conocimiento de ingeniería mecánica, que incluye las disciplinas de diseño mecánico, termofluidos, mecánica aplicada, mecatrónica y automotriz. También se tiene personal de la división, del Departamento de Manufactura y Materiales, que participan en el programa de posgrado de Ciencia e Ingeniería de Materiales.

Considerando sus programas académicos, su personal académico, su infraestructura y el ser parte de la UNAM, la Facultad de Ingeniería es una de las escuelas de ingeniería mecánica más importantes de América Latina. La DIMEI tiene una muy prestigiada planta docente; su

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS
CIENCIAS FISICO MATEMATICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS

infraestructura, potenciada con la del resto de la Ciudad Universitaria, es la mejor del país para investigación y desarrollo; y sus programas académicos combinan una formación técnica basada en ciencias básicas e ingenieriles con una visión práctica de temas de vanguardia, además de aspectos sociales y humanísticos.

2.4 Análisis de planes de estudio afines

Para identificar los planes de estudio afines para compararlos con el plan de estudio propuesto de Ingeniería Mecánica que ofrece la Facultad de Ingeniería de la UNAM, se consideró: el prestigio internacional de la carrera y de la institución que lo imparte, la calidad de sus egresados, la acreditaciones internacionales y nacionales de la carrera y la situación geográfica de la institución prestataria de la misma.

Para hacer las comparaciones se tomaron en cuenta entre otros aspectos: requisitos académicos solicitados por la institución a los aspirantes, mecanismos empleados para seleccionar a los candidatos, requisitos terminales, eficiencia terminal, duración de la carrera, total de créditos u horas de la carrera, organización de los contenidos en el plan de estudios, número de asignaturas, flexibilidad, vinculación práctica con la industria y otros aspectos eventualmente considerados.

De acuerdo a la SEP, existen 354 carreras relacionadas con la ingeniería mecánica de las cuales:

128 son de Ingeniería mecánica; 161 son de Ingeniería electromecánica; 65 con enfoque más en el área eléctrica (5) consultado en septiembre del 2013.

Algunas de las instituciones representativas de las consideradas para la comparación, así como sus características correspondientes, se presentan a continuación:

Ingeniería Mecánica, Universidad de California, Berkeley, EUA.

Requisitos de ingreso, mecanismos de selección: a diferencia de las carreras de la Facultad de Ingeniería de la UNAM, Berkeley selecciona estudiantes con base en altas calificaciones del nivel educativo anterior o altas calificaciones en examen de admisión.

Requisitos terminales, eficiencia terminal: para obtener el título sólo se requiere de aprobar todas las asignaturas del plan de estudios.

Duración de la carrera: nueve semestres.

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS
CIENCIAS FISICO MATEMATICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS

Total de créditos, horas y asignaturas de la carrera: en promedio se cursan 5 asignaturas al semestre, pero la definición de créditos académicos es distinta a la de la UNAM. Muchas de las asignaturas se imparten basadas en proyectos que los alumnos deben desarrollar en equipo

con asesoría de los profesores. Contenidos: para las ciencias básicas y ciencias de la ingeniería los contenidos son similares a los de la Facultad de Ingeniería. Los contenidos de ingeniería aplicada son mayores en Berkeley. Los de ciencias sociales y humanidades son superiores en la Facultad de Ingeniería.

Flexibilidad y vinculación práctica con la industria: a partir del 5º semestre y luego de cursar un tronco común, los alumnos definen el campo del conocimiento en que desean especializarse; seleccionan con apoyo de un tutor las asignaturas que desean cursar. Varias de las asignaturas que cursan incluyen proyectos vinculados con empresas.

Otros: el prestigio de la institución facilita la vinculación con importantes empresas e instituciones gubernamentales; el personal académico está enfocado a la investigación, participa en la licenciatura y en el posgrado y es muy prestigiado a nivel internacional.

Conclusión: Comparada con la propuesta de modificación de este documento, la duración es menor por un semestre; respecto a los contenidos en las áreas que tiene más desarrollada la Facultad de Ingeniería como son la producción y la manufactura, la calidad académica es similar, apoyada por los laboratorios de la escuela.

Ingeniería Mecánica Administrativa y Mecánica Eléctrica, Instituto Tecnológico de Estudios Superiores Monterrey, Campus Ciudad de México (ITESM-CCM).

Requisitos de ingreso, mecanismos de selección: se seleccionan estudiantes con base en altas calificaciones del nivel educativo anterior o a altas calificaciones en examen de admisión. Requisitos terminales, eficiencia terminal: para obtener el título sólo se requiere de aprobar todas las asignaturas del plan de estudios y realizar un examen, que en ocasiones es el del CENEVAL. El ITESM tiene una alta eficiencia terminal.

Duración de la carrera: nueve semestres.

Total de créditos, horas y asignaturas de la carrera: en promedio se cursan 5 asignaturas al semestre, pero la definición de créditos académicos es distinta a la de la UNAM. Muchas de las asignaturas se imparten basadas en proyectos que los alumnos deben desarrollar en equipo con asesoría de los profesores. Algunas asignaturas se imparten en inglés.

Contenidos: los contenidos en ciencias básicas y ciencias de la ingeniería son superiores en la Facultad de Ingeniería. Los contenidos de ingeniería aplicada son mayores en el ITESM. Los de ciencias sociales y humanidades son superiores en la Facultad de Ingeniería.

Flexibilidad y vinculación práctica con la industria: se tienen algunas asignaturas selectivas. Durante la carrera se incluyen actividades complementarias vinculadas con empresas entre las que hacen estancias profesionales y como becarios. Hay muchas facilidades para la movilidad estudiantil.

Otros: El programa de estudios incluye varias materias relativas a competencias profesionales y se promueve la actitud emprendedora. Mucho de su personal académico es de asignatura y

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS
CIENCIAS FISICO MATEMATICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS

son pocos los de tiempo completo que se dedican a la investigación.

Conclusión: Comparada con la propuesta de modificación de este documento, la duración es menor por un semestre. La carrera del ITESM tiene un enfoque administrativo, a diferencia del énfasis científico-técnico que tiene el programa de la Facultad de Ingeniería.

Ingeniería Mecánica, Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica del Instituto Politécnico Nacional (ESIME-IPN).

Requisitos de ingreso, mecanismos de selección: se seleccionan estudiantes con base en altas calificaciones del nivel educativo anterior o altas calificaciones en examen de admisión. Requisitos terminales, eficiencia terminal: para obtener el título sólo se requiere de aprobar todas las asignaturas del plan de estudios y realizar un examen, que en ocasiones es el del CENEVAL. Se solicita una estancia profesional. La eficiencia terminal es similar a la de la Facultad de Ingeniería de la UNAM. Duración de la carrera: nueve semestres.

Total de créditos, horas y asignaturas de la carrera: en promedio se cursan 5 asignaturas al semestre, pero la definición de créditos académicos es distinta a la de la UNAM. Los programas del IPN tienen más asignaturas por semestre que el plan propuesto.

Contenidos: los contenidos en ciencias básicas y ciencias de la ingeniería son superiores en la Facultad de Ingeniería. Los contenidos de ingeniería aplicada son mayores en la ESIME. Los de ciencias sociales y humanidades son superiores en la Facultad de Ingeniería.

Flexibilidad y vinculación práctica con la industria: se tienen algunas materias selectivas. Durante la carrera se incluyen actividades complementarias como estancias profesionales, vinculadas con otras instituciones.

Otros: Predominan métodos de enseñanza aprendizaje tradicionales. Cuentan con profesorado dedicado a la investigación.

Conclusión: Comparada con la propuesta de modificación de este documento, la duración es menor por un semestre. Las carreras de las ESIME del IPN tienen un enfoque técnico al igual que la de la Facultad de Ingeniería, contienen más asignaturas y actividades complementarias y tienen menos asignaturas de ciencias sociales y humanidades.

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS
CIENCIAS FISICO MATEMATICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS

A continuación se muestra una tabla comparativa de diferentes universidades del mundo con la información del tiempo de estancia, créditos, semestres y materias en las diferentes áreas.

Tabla 3. Comparativo de universidades

UNIVERSIDAD	El periodo de estancia:	Duración máxima de la estancia:	Créditos para graduación	Créditos exigidos	Créditos de libre elección:	Número de materias					
						Básicas	Mecánicas	Electrónicas	Ciencias Sociales y Humanidades	Otros cursos	Totales
Universidad de São Paulo (USP)	8 semestres	18 semestres	363	333	30						
Universidad Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS)			255	235	20						
Universidad de Brasilia (UNB)	8 semestres	18 semestres	262	205	57						
Harvard University	3 años					5	15	7	4	2	33
Massachusetts Institute of Technology (MIT)			195	154	24	8	12	2	8	3	33
University of Michigan (UM)						5	19	5	0	4	33
University of Pennsylvania (UP)						9	25	5	1	2	42
University of California Los Angeles (UCLA)	4 años	6 años				14	15	0	0	6	35
Universidad Autónoma Metropolitana (UAM)	12 trimestres	18 trimestres	521	362	159	15	22	11	11	0	59
Instituto Politécnico Nacional (IPN)**	(5 sem) 50% de la duración**	(13 sem) no más del 50% duración**	448	450	39	19	17	5	6	6	53
Universidad de Guadalajara (UdeG)	(6 sem) máx. 90 cred por sem	(16 sem) min 30 cred por sem	489	489	39	22	28	5	3	5	63
Tecnológico de Monterrey (ITESM)***		-				21	20	6	8	4	59
University of Cambridge (United Kingdom)	4 años	-				6	14	8	4	2	34
Imperial College London (United Kingdom)°	4 años	-				8	18	5	5	2	38
National University of Singapore (NUS)°°		-	160 MCs	96 MCs	64 MCs	7	12	6	3	11	38
Universidad Nacional Autónoma de México FES ARAGÓN plan 2008*	8 semestres	12 sem) no más del 50% duración*	356	340	16	13	15	4	3	3	43 (5 optativos)
Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Ingeniería plan 2010*	9 semestres	(14 sem) no más del 50% duración*	406	360	46	14	14	4	6	4	48 (6 optativos)
Universidad Nacional Autónoma de México Facultad de Ingeniería plan propuesto	10 semestres	(15 sem) no más del 50% duración*	434	346	88	15	14	4	6	4	53 (10 optativos)

° (6) °° (7) * (8) ** (9) *** (10) (11)

2.5 Retos que enfrenta el plan de estudios

De acuerdo a los estudios realizados por la Dirección General de Evaluación Educativa de la UNAM, más del 80% de los alumnos de la carrera provienen del sistema de bachillerato de la propia UNAM. Se mantiene una deserción escolar de más del 30% en los primeros 4 semestres, y de los alumnos restantes poco más del 70% se titula en un tiempo promedio de 14 semestres. En el plan anterior, con una duración de 10 semestres, el tiempo de titulación era de 16 semestres por lo que quitarles un semestre de preparación no fue suficiente para incrementar el índice de titulación a tiempo. Las diferentes formas de titulación han servido para incrementar la cantidad de alumnos titulados, principalmente la modalidad por experiencia profesional ha tenido más éxito, pero con la consecuencia que los alumnos tardan más tiempo.

De acuerdo a opiniones recabadas en empresas y centros de investigación líderes en el país, los egresados de la carrera tienen un buen nivel académico y por lo general buenas actitudes. Se manifiestan deficiencias relativas a manufactura, al manejo de un segundo idioma y al trabajo en equipo. La carrera ha sido certificada por CACEI, con observaciones menores.

Como resultado de la evaluación del plan de estudios vigente, y a la luz del proceso de diagnóstico llevado a cabo, se detectaron una serie de oportunidades de mejora para la conformación de la modificación del plan de estudios actual.

2.6 Resumen de los resultados más relevantes del diagnóstico del plan vigente

Con la convicción de mejorar y formar a los Ingenieros más destacados de México, la Facultad junto con la división y el personal docente están trabajando continuamente en la revisión de los planes de estudio. Estos planes tuvieron cambios menores en el año 2010 y a partir de esa fecha empezó un trabajo más a fondo. Lo primero que se realizó fue la revisión del perfil del Ingeniero y para eso se tomaron las prospectivas hechas por asociaciones, academias, profesores distinguidos, tanto nacionales como internacionales. También se consultaron las políticas económicas, dictadas por el gobierno federal de México para entender el desarrollo que se espera tenga en un futuro la nación.

Otro punto importante fue la consulta a los egresados y empleadores, los cuales nos indicaron las deficiencias de nuestros alumnos y algunas acciones para poder remediarlas con los cambios pertinentes.

Otro problema relacionado con el aumento de la población nacional es dar atención a un número mayor de alumnos, esto implica que la sociedad demanda más lugares en la educación superior y la Facultad para incrementar la matrícula debe hacer uso eficiente de los recursos que tiene; por lo tanto, un lineamiento que se estableció fue la creación de módulos horarios de

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS
CIENCIAS FISICO MATEMATICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS

2 horas por clase. Esto modificó a varias asignaturas con una disminución de créditos, aunque otras aumentaron. La implicación en esas materias fue la revisión de contenidos, ajuste y su modificación.

En el área de ciencias de la ingeniería no hubo grandes cambios, se revisaron contenidos y bibliografía y en otras se cambiaron los nombres. En el área de manufactura se incrementó la asignatura Manufactura I con más horas de práctica, ya que fue una recomendación muy importante del diagnóstico y también se creó la asignatura Manufactura II para complementar la parte teórica. Otras asignaturas, tanto del área de ciencias de la ingeniería como de ingeniería aplicada, fueron cambiadas de obligatorias a optativas. Este cambio se ve reflejado en la modificación a un plan más flexible, donde el alumno pueda determinar un área específica de conocimiento. Esta flexibilidad, junto con los cambios antes descritos, más la búsqueda de mantener los semestres equitativos en cuestión de créditos, dio origen al aumento de un semestre a la carrera.

2.7 Principales modificaciones que se proponen realizar al plan vigente

Las modificaciones planteadas a las asignaturas del plan de estudios vigente de la carrera de ingeniería mecánica, en relación con el plan de estudios propuesto, se detallan para cada una de las grandes áreas de la carrera.

MODIFICACIONES A LAS ASIGNATURAS DE CIENCIAS BÁSICAS

Nueve asignaturas disminuyeron 1 crédito y se ajusta el temario.

Cálculo Diferencial y Geometría Analítica se fusionan, con un total de 18 créditos pasa a ser una asignatura de 12 llamada Cálculo y Geometría Analítica.

Aumenta la asignatura Análisis Numérico 1 crédito.

Se divide Probabilidad y Estadística de 9 créditos, en Estadística de 8 créditos y Probabilidad también con 8 créditos.

Matemáticas Avanzadas cambia de obligatoria a optativa.

Se agregan Química y Física Experimental de 10 créditos cada una. Todas las asignaturas tuvieron revisiones en los temarios y la bibliografía se actualizó.

MODIFICACIONES A LAS ASIGNATURAS DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

Se cambia Literatura Hispanoamericana Contemporánea por Redacción y Exposición de Temas de Ingeniería, y se ubican de manera diferente las asignaturas en los semestres. Cambian los créditos de algunas asignaturas, por lo cual el contenido se ajusta.

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS
CIENCIAS FISICO MATEMATICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS

MODIFICACIONES A OTROS CURSOS

Se incluye la asignatura Introducción a la Ingeniería Mecánica en primer semestre, con el objeto de que el alumno conozca el desarrollo de la ingeniería, su evolución y reflexione sobre la prospectiva. También aprenderá cómo se lleva a cabo el desarrollo de proyectos para reflexionar sobre el impacto ambiental que éstos tienen.

La asignatura Computación para Ingenieros cambia el contenido y el nombre a Fundamentos de Programación con base en los conocimientos que los alumnos traen de bachillerato; se enfoca a la programación.

La asignatura de Costos e Ingeniería Económica modifica su contenido y el nombre a Ingeniería Económica.

Dibujo Mecánico e Industrial cambia el contenido para dar más práctica a la comunicación a través de planos. Seminario de Ingeniería desaparece.

MODIFICACIONES A LAS ASIGNATURAS DE CIENCIAS DE LA INGENIERÍA

Se agregan las asignaturas nuevas Manufactura I y Manufactura II para reforzar los conocimientos sobre estos temas. La asignatura Modelado de Procesos de Manufactura pasa a ser optativa de módulo con el nombre de Materiales III.

Se agregó el laboratorio Sistemas de conversión de energía térmica en quinto semestre para reforzar los conocimientos prácticos de la asignatura Termodinámica aplicada.

En el resto de las asignaturas se actualizó la bibliografía y en algunas se modificaron los contenidos y/o redacción.

MODIFICACIONES A LAS ASIGNATURAS DE INGENIERÍA APLICADA

La asignatura Laboratorio de Máquinas Térmicas cambia de nombre a Sistemas Termoenergéticos y deja de ser obligatoria y pasa a ser optativa del módulo. Diseño y Manufactura Asistidos por Computadora también pasa a ser optativa. Se crean cuatro campos de profundización, Termofluidos, Materiales y Manufactura, Diseño y Automatización. Se dejan en noveno y décimo semestre las asignaturas optativas. La asignatura Proyecto de Ingeniería desaparece por no cumplir los objetivos por los cuales fue creada.

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS
CIENCIAS FISICO MATEMATICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS

3 METODOLOGÍA

La noción de una revisión permanente de los planes y programas de estudio propuesta en 2007, ha sido el motor de los trabajos emprendidos principalmente por el proyecto 1.1 del Plan de desarrollo de la Facultad de Ingeniería 2011-2015, este plan considera un programa para el Mejoramiento de los Procesos Educativos, que incluye la Revisión y Actualización del Modelo Educativo y de los Planes y Programas de Estudio.

El equipo de trabajo del proyecto 1.1 del plan de desarrollo dictó los lineamientos y las políticas generales y dio las pautas para llevar a cabo la revisión de los planes.

La Comisión de Lineamientos fue presidida por el Director de la Facultad de Ingeniería y participaron en ella distinguidos académicos y profesionales de diferentes áreas de la ingeniería. Esta comisión pidió la formación de Comités por carrera y por las dos divisiones que apoyan a las 12 carreras de la facultad que son la división de Ciencias Básicas y la de Ciencias Sociales y Humanidades.

Los lineamientos generales para emprender la revisión fueron:

- Se mantiene el ingreso directo
- Máximo 10 semestres
- Máximo 450 créditos repartidos de la siguiente forma
- Máximo 48 créditos por semestre
- Máximo 135 créditos en ciencias básicas
- Máximo 48 créditos para ciencias sociales y humanidades
- Máximo 267 créditos en ciencias de la ingeniería, otros cursos e ingeniería aplicada.
- Se mantiene el bloque móvil y la seriación obligatoria marcada en las asignaturas del plan de estudio.
- Las asignaturas teóricas y prácticas serán en módulos de 2 horas
- El requisito de comprensión de lectura de un idioma se mantiene.
- Incluir actividades sin valor en créditos como: Prácticas profesionales, estancias en la industria o actividades similares.
- Se propone una distribución de las asignaturas de ciencias de la ingeniería en los primeros semestres como se muestra en la siguiente tabla 4.

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS
CIENCIAS FISICO MATEMATICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS

Tabla 4. Propuesta de distribución de las asignaturas por áreas del conocimiento

Para elaborar el diagnóstico del Plan de Estudios de la carrera de Ingeniería Mecánica se tomaron en cuenta las opiniones de profesores, alumnos, egresados y empleadores, así como de los cuerpos colegiados profesionales y de ingenieros de prestigio en el medio. Se consultaron y analizaron también documentos de diversas organizaciones nacionales e internacionales que se han expresado con respecto a la profesión de ingeniero mecánico.

Se formó el Comité de Ingeniería Mecánica con distinguidos profesores de la carrera, un recién egresado, un ingeniero en pleno ejercicio profesional, un representante de las divisiones de Ciencias Básicas y de Ciencias Sociales y Humanidades.

La participación de los profesores relacionados con la carrera se organizó mediante grupos de trabajo. En cada departamento se integraron en diferentes subcomités y estos a su vez en áreas del conocimiento, quedando los subcomités de la siguiente manera.

Subcomité Académico de:

Manufactura y Materiales

- Dr. Armando Ortiz Prado (Área Manufactura)
- Dr. Arturo Barba Pingarrón (Área Materiales)

Diseño

- Dr. Ángel Alfonso Rojas Salgado †(Área Dinámica y mecanismos)
- Dr. Alejandro Ramírez Reivich (Área Ingeniería de diseño)
- Dr. Álvaro Ayala Ruíz (Área Ingeniería asistida por computadora)
- M.I. Antonio Zepeda Sánchez (Área Mecánica de sólidos)

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS CIENCIAS FISICO MATEMATICAS Y DE LAS INGENIERÍAS

Termofluidos

- Dr. Jaime Gonzalo Cervantes de Gortari (Área Fluidos)
- Ing. Augusto Sánchez Cifuentes (Área Energía)
- Dra. Rina Aguirre Saldivar (Área Procesos industriales)

Ingeniería Industrial

- Ing. Adolfo Velasco Reyes (Área Investigación de operaciones)
- Ing. Elizabeth Moreno Mavridis (Área Económica administrativa)
- Ing. Hilda Reyna Solís Vivanco (Área Directiva)
- M.I. Susana Casy Téllez Ballesteros (Área Ingeniería de producción)

Ingeniería Mecatrónica

- Ing. Gabriel Hurtado Chong (Área Automatización)
- Dr. Víctor González Villela (Área Robótica)
- M.I. Ulises Peñuelas Rivas (Área Diseño mecatrónico)
- M.I. Serafín Castañeda Cedeño (Área Control)
- M.I. Billy Flores Medero (Área Electrónica)

Estos grupos se encargaron de revisar el plan de estudios vigente y de hacer propuestas que se presentaron al Comité para su consideración. Las divisiones de Ciencias Básicas y de Ciencias Sociales y Humanidades trabajaron en sus propuestas y las presentaron a los diferentes comités de carrera, logrando una realimentación y acuerdos en las asignaturas del tronco común de las diferentes carreras. También se hicieron varias reuniones con alumnos para presentar avances y recibir inquietudes y sugerencias. Se revisaron planes de estudios de otras instituciones que imparten la carrera de ingeniería mecánica, a nivel nacional e internacional.

La División de Ciencias Básicas (DCB) además de considerar los lineamientos generales, tuvieron como ejes rectores los siguientes puntos:

- El perfil de un ingeniero innovador y profesionalmente competitivo.
- Diseño de programas de asignaturas coherentes en contenidos y tiempos.
- Diseño de un mapa curricular que considere una seriación adecuada.
- Fomento al desarrollo de las buenas actitudes y de las habilidades pertinentes en el alumno.
- Formación integral del personal docente.
- Implantar políticas que permitan a los profesores relacionar los contenidos de diferentes asignaturas y al exterior.
- Optimizar la infraestructura.
- Reestructurar la organización de la DCB para propiciar y mejorar la participación y comunicación de la comunidad académica.

A partir de lo anterior, los departamentos académicos de la DCB, con la participación de las academias de profesores por asignatura, se dieron a la tarea de conformar la propuesta de las nuevas asignaturas, cuya estructura se describe a continuación: tronco común general para todas las carreras de cada división profesional (asignaturas comunes para las carreras de la misma división; considera asignaturas de matemáticas, física y química), y asignaturas de ciencias básicas exclusivas, en su caso, para cada carrera. Asimismo, la Comisión de Planes y Programas de Estudio de Ciencias Básicas estableció los criterios específicos de seriación aplicables a las asignaturas del área.

Por lo que se refiere a los contenidos socio humanísticos, los aspectos que se tomaron en cuenta fueron los siguientes:

- Atención a los lineamientos generales propuestos para este proceso de modificación de los planes y programas de estudios de la Facultad.
- Exploración del currículo socio humanístico en otras instituciones y países.
- Necesidad de actualizar los contenidos y bibliografía.
- Mayor flexibilidad y variedad en la oferta de asignaturas socio humanísticas.
- Mayor vinculación con las carreras.
- Aprovechamiento de la formación y experiencia de los docentes del área.

El proceso fue guiado por la Comisión de Planes y Programas de Estudio de la División de Ciencias Sociales y Humanidades, la cual tomó en consideración las sugerencias y opiniones de la planta académica de la División y de los distintos Comités de Carrera de la Facultad.

Los resultados de las actividades mencionadas se integraron en un diagnóstico y se ven reflejadas en este proyecto de modificación de la carrera de Ingeniería Mecánica.

4 PLAN DE ESTUDIOS

4.1 Objetivos

4.1.1 De la Facultad de Ingeniería

Los programas académicos de la Facultad de Ingeniería aspiran a contribuir en la formación de ingenieros que sean creadores de tecnologías propias, con conocimientos sólidos en ciencias básicas y en su disciplina de especialidad; con capacidad de análisis y de síntesis; reflexivos, capaces de entender los aspectos físicos de un problema de ingeniería y que sepan manejar las herramientas matemáticas, experimentales y de cómputo para resolverlo; capaces de aprender e innovar; ingenieros emprendedores y competitivos en el ámbito nacional e internacional; que su perfil obedezca más al de un tecnólogo que al de un técnico. Que al término de sus estudios de licenciatura sean capaces de incorporarse con éxito al sector productivo, o bien emprender y terminar estudios de posgrado; con formación multidisciplinaria y competente para el trabajo en equipo. Profesionales que tengan un elevado compromiso con el país, con sensibilidad hacia sus problemas sociales y con potencialidad para incidir en su solución, asumiendo los más altos valores de ética e integridad.

4.1.2 Del plan de estudios

El objetivo de la licenciatura en Ingeniería Mecánica es formar de manera integral profesionales capaces de plantear y desarrollar proyectos multidisciplinarios; generar bienes y servicios de innovación tecnológica sustentables; participar activamente en el sector industrial en las áreas de diseño, materiales, manufactura y termoenergía, con una visión orientada al bienestar de la población. Asimismo brindar las bases teóricas y metodológicas para realizar estudios de posgrado y participar en actividades de investigación, tanto en el país como en el extranjero.

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS
CIENCIAS FISICO MATEMATICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS

4.2 Perfiles

4.2.1 De ingreso

El estudiante interesado en ingresar a la Licenciatura en Ingeniería Mecánica, en la Facultad de Ingeniería de la UNAM, debe ser egresado de la Escuela Nacional Preparatoria, del Colegio de Ciencias y Humanidades o de otros programas de Educación Media Superior. Es conveniente que haya cursado el área de las Ciencias Físico-Matemáticas o el conjunto de asignaturas relacionadas con estos campos de conocimiento en el Colegio de Ciencias y Humanidades, o en otros planes de estudio de Educación Media Superior. Para todos los casos, el perfil deseable incluye los siguientes conocimientos, habilidades y actitudes.

Conocimientos:

- Generales de matemáticas en álgebra, geometría analítica y cálculo diferencial e integral de funciones de una variable.
- Generales de física, particularmente en lo que respecta a temas relacionados con mecánica clásica, estática y cinemática, termodinámica, y electricidad y magnetismo.
- Generales de química inorgánica.
- Básicos de computación.
- De inglés, por lo menos a nivel de comprensión de textos.

Habilidades:

- De comunicación oral y escrita en español.
- De comprensión de lectura en idioma inglés.
- De investigación.
- De adaptación a situaciones nuevas.
- En el manejo de herramientas computacionales básicas (lógica de programación, procesador de textos, hoja de cálculo).
- Capacidad de análisis y síntesis.
- Para desarrollar proyectos que involucren habilidades manuales y comunicarse en forma correcta.

Actitudes:

- Disposición para el trabajo en equipo.
- Ser creativo e innovador.
- Disciplinado
- Honesto
- Responsable
- Crítico

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS
CIENCIAS FISICO MATEMATICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS

- Poseer deseos de superación.

4.2.2 De egreso

General[1]

Los egresados de la Facultad de Ingeniería deberán poseer: capacidades para la innovación, potencial para aportar a la creación de tecnologías y actitud emprendedora, con sensibilidad social y ética profesional; y con potencialidad y vocación para constituirse en factor de cambio.

- Desarrollar vocación de servicio profesional.
- Promover el cambio en la mentalidad frente a la competitividad internacional.
- Tener voluntad y la disposición de mantenerse actualizado en sus conocimientos.
- Procurar la conservación del medio ambiente.
- Poder participar en grupos de trabajo multidisciplinarios e interdisciplinarios.

Específico[2]

El alumno egresado de la carrera de Ingeniería Mecánica tendrá una formación integral y contará con una orientación a elección en un campo de profundización del conocimiento en automatización, diseño, materiales y manufactura o termofluidos. En términos generales, al finalizar su formación profesional, el egresado poseerá los siguientes conocimientos, habilidades y actitudes para desempeñar la profesión:

Conocimientos

- Sólidos en matemáticas, física y ciencias de la ingeniería.
- Sobre modelado matemático de fenómenos físicos y optimización.
- Se verá enriquecido con los conocimientos provenientes de las asignaturas del campo de profundización elegido por el estudiante.
- De técnicas de la informática y la comunicación (TIC´s), para su íntegro desempeño profesional.
- Sólidos de su idioma y de otra lengua, preferentemente inglés.

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS
CIENCIAS FISICO MATEMATICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS

[1] En el caso de este plan de estudios, el Perfil de Egreso General se refiere a los conocimientos, habilidades y actitudes que deben poseer todos los ingenieros egresados de la Facultad de Ingeniería.

[2] El Perfil de Egreso Específico hace referencia a los conocimientos, habilidades y actitudes que deben poseer los Ingenieros Mecánicos egresados de la Facultad de Ingeniería.

Habilidades

- Para resolver problemas de diseño de sistemas, equipos y dispositivos electromecánicos, de procesos térmicos y de manufactura.
- Para modificar y desarrollar equipos y procesos destinados a transformar los recursos naturales en energía y productos útiles para la sociedad de manera sustentable.
- Para diseñar, instalar, seleccionar, e integrar el equipo necesario para el mejoramiento de sistemas mecánicos, electromecánicos y térmicos.
- Para aplicar sus conocimientos para la administración y mejora de procesos de manufactura, así como los sistemas básicos de control de los mismos.
- Para la toma de decisiones que le permitan resolver problemas que se le presenten en su vida profesional.
- Para poder hacer frente a situaciones nuevas, así como a necesidades y recursos de reciente innovación.
- De comunicación oral y escrita.

Actitudes

De tipo profesional:

- Confianza en su preparación académica.
- Creativo e innovador.
- Disciplinado y dinámico.
- Emprendedor y líder.
- Honesto, responsable y crítico.
- Con deseos de actualización continua y superación.
- Actitud empresarial.

De tipo social:

- Consciente de la problemática nacional, basada en el conocimiento de la realidad del país.
- Con vocación de servicio profesional.
- Promotor del cambio en la mentalidad frente a la competitividad internacional.
- Con voluntad y disposición para mantenerse actualizado en sus conocimientos.
- Dispuesto a procurar la conservación del medio ambiente.
- Dispuesto a participar en grupos de trabajo multidisciplinarios e interdisciplinarios.

4.2.3 Perfil profesional

El Ingeniero Mecánico podrá desempeñar actividades de análisis basado en su conocimiento de la física y las matemáticas, a la vez de desarrollar y dar solución en lo referente al diseño de productos, procesos de manufactura, aplicación óptima de materiales, así como en la evaluación y desarrollo de sistemas térmicos, máquinas y mecanismos.

En la industria de la transformación de materiales se encargará de la producción, asesorar las ventas, así como supervisar el mantenimiento de la maquinaria.

En la generación de energía se ocupará de mejorar los métodos y cuidará el medio ambiente.

Podrá hacer investigación, desarrollo tecnológico y trasmitir el conocimiento a través de la cátedra.

4.3 Duración de los estudios, total de créditos y de asignaturas

El plan de estudios propuesto para la licenciatura de Ingeniería Mecánica se cursará en 10 semestres y tiene un valor total en créditos de 434; de los cuales 348 son obligatorios, distribuidos en 42 asignaturas. Los créditos optativos son: 6 de Ciencias Sociales y Humanidades; 88 del área de ingeniería aplicada, los cuales deberán ser cubiertos con la asignatura obligatoria más las obligatorias del campo de profundización elegido y otras del área de ingeniería aplicada hasta cumplir con la totalidad de los créditos.

El alumno deberá cubrir como mínimo 6 créditos de asignaturas optativas socio humanísticas. Podrá hacerlo cursando una asignatura, como lo indica el mapa curricular, o bien, mediante una, dos o tres asignaturas del área (recomendablemente en diferentes semestres), que cubran al menos 6 créditos. En este último caso, para efectos de la aplicación del bloque móvil, deberá considerarse la ubicación del semestre en el que se encuentra la primera asignatura optativa socio humanística. Los 6 créditos optativos del área de Ciencias Sociales y Humanidades deberán ser cubiertos con la oferta académica de la misma división o bien, en cualquier Escuela o Facultad de la UNAM u otra institución.

Se recomienda al alumno que curse las asignaturas que marca el semestre y en el caso que quiera adelantar créditos podrá cursar como máximo 60 al semestre, respetando el bloque móvil y la seriación obligatoria de las asignaturas.

4.4 Estructura del plan de estudios

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS
CIENCIAS FISICO MATEMATICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS

La estructura curricular del plan de estudios de las licenciaturas que se ofrecen en la Facultad de Ingeniería contempla la formación en cinco grandes áreas: Ciencias Básicas, Ciencias Sociales y Humanidades, Ciencias de la Ingeniería, Ingeniería Aplicada, y Otras Asignaturas Convenientes. El plan de estudios propuesto rebasa los requerimientos mínimos que establece el Consejo de Acreditación de Enseñanza de la Ingeniería (CACEI) en todas y cada una de las áreas mencionadas.

Ciencias Básicas: Fundamentan los conocimientos científicos de los alumnos en matemáticas, física y química. Representan el 30.4% de los créditos del plan propuesto para la licenciatura y

sus asignaturas se ubican preponderantemente en los semestres iniciales. Todas las asignaturas de esta área son de carácter obligatorio.

Ciencias Sociales y Humanidades: Apoyan la formación social y humanística del ingeniero. Las asignaturas correspondientes se imparten a lo largo de toda la licenciatura. Representan el 8.3% de los créditos del plan de estudios propuesto. Totalizan 36 créditos de los que 30 corresponden a asignaturas obligatorias y 6 créditos a asignaturas optativas del área.

Ciencias de la Ingeniería: Fundamentan los conocimientos científicos y tecnológicos de la disciplina, estructurando las teorías de la ingeniería mediante la aplicación de las ciencias básicas. Representan el 34.1% de los créditos del plan propuesto. Todas las asignaturas de esta área son de carácter obligatorio.

Ingeniería Aplicada: Las asignaturas de esta área permiten hacer uso de los principios de la ingeniería para planear, diseñar, evaluar, construir, operar y preservar infraestructuras y servicios de ingeniería. A esta área corresponde un 20.3**%** de los créditos del plan propuesto y sus asignaturas se ubican hacia los semestres finales de la licenciatura. Totalizan 88 créditos de los que 8 corresponden a una asignatura obligatoria y 80 a asignaturas optativas y obligatorias de campo de profundización. Para el campo de profundización de automatización son 38 créditos en asignaturas obligatorias y 42 optativas. Para el campo de profundización de ingeniería de diseño son 44 créditos en obligatorias y 36 optativas. Para el campo de profundización de materiales y manufactura son 30 créditos en obligatorias y 50 optativas. Para el campo de profundización de termofluidos son 22 créditos en obligatorias y 58 optativas.

Otras Asignaturas Convenientes: Complementan la formación del egresado en otros conocimientos pertinentes que no corresponden a las áreas antes mencionadas. Representan el 6.9% de los créditos propuestos. Todas las asignaturas de esta área son de carácter obligatorio.

El plan de estudios propuesto de la carrera de Ingeniero Mecánico tiene en sus dos últimos semestres las asignaturas optativas correspondientes al área de ingeniería aplicada.

Campos de profundización:

El plan de estudios propuesto cuenta con cuatro campos de profundización, de los cuales el alumno escoge uno en el noveno semestre, para darle una mejor orientación a su formación como ingeniero. Los campos de profundización que se ofrecen son los siguientes: campo de profundización en automatización, campo de profundización en diseño, campo de profundización en materiales y manufactura, y el campo de profundización en termofluidos. Ahora bien, los campos de profundización cuentan únicamente con asignaturas obligatorias de elección: cuatro en el caso del campo de automatización, cinco en el caso del campo de diseño, tres en el caso del campo de materiales y manufactura, y tres en el caso del campo de termofluidos. Es importante mencionar que para cumplir con el mínimo de 88 créditos de ingeniería aplicada que se solicitan, se deben contabilizar 8 créditos de la asignatura

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS
CIENCIAS FISICO MATEMATICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS

obligatoria más los créditos de las asignaturas obligatorias del campo de profundización y los créditos de las asignaturas optativas elegidas por el estudiante durante el noveno y el décimo semestre. Debido a que el número de créditos de las asignaturas optativas varía, el número de éstas que se deben cursar para cubrir los 88 créditos de ingeniería aplicada que se solicitan, variará también. Las asignaturas obligatorias para un campo de profundización podrán ser seleccionadas como optativas por los estudiantes de otros campos de profundización. Las asignaturas optativas pueden elegirse bien sea de la lista de optativas de este plan, de otra carrera de la Facultad, de otras Facultades de la UNAM o de otras instituciones.

Modalidad de las asignaturas

Las asignaturas que integran el Plan de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería Mecánica, presentan las siguientes modalidades:

- Curso teórico, dentro de esta modalidad se agrupan aquellas asignaturas que sólo cuentan con horas de trabajo teóricas.
- Curso práctico, se trata de aquellas asignaturas que sólo cuentan con horas de trabajo prácticas.
- Curso teórico-práctico, dentro de esta modalidad se agrupan aquellas asignaturas que cuentan con horas de trabajo teóricas y prácticas.

Laboratorios por separado o incluidos

- Laboratorio incluido (L), se denomina de esta manera a las asignaturas que incluyen actividades prácticas o de demostración a lo largo del semestre. Estas actividades se llevan a cabo en instalaciones propicias para ello. En el mapa curricular el símbolo, L, permite identificar a las asignaturas que cuentan con este tipo de laboratorio.
- Laboratorio por separado (L+), con esta denominación se hace referencia a las asignaturas que incluyen prácticas de laboratorio que el alumno debe inscribir aparte de la teoría. En el mapa curricular el símbolo, L+, permite identificar a las asignaturas que cuentan con este tipo de laboratorio.

4.5 Mecanismos de flexibilidad

Seriación mínima

Para facilitar el avance escolar de los alumnos, el plan de estudios considera la seriación mínima indispensable entre asignaturas.

Bloque móvil

Es el mecanismo que, junto con la seriación obligatoria entre asignaturas, permite regular el avance escolar ordenado de los estudiantes. El bloque móvil acota el conjunto de las asignaturas a las que un estudiante puede inscribirse semestralmente.

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS
CIENCIAS FISICO MATEMATICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS

El alumno podrá cursar asignaturas comprendidas dentro de tres semestres consecutivos, contados a partir del semestre en que se ubique la asignatura más rezagada; así, por ejemplo, un alumno podrá cursar asignaturas hasta del cuarto semestre cuando haya aprobado completamente las del primero; hasta del quinto semestre cuando haya aprobado completamente todas las asignaturas del primero y el segundo; y así sucesivamente. La movilidad de los alumnos al interior del bloque deberá respetar, si es el caso, la seriación obligatoria entre asignaturas que se indica en los mapas curriculares, es decir, el alumno no podrá cursar asignaturas seriadas sin haber aprobado las materias antecedentes.

Para los alumnos de nuevo ingreso, el bloque móvil se aplicará a partir de su segundo semestre de inscripción, contando las asignaturas no acreditadas del primero, en su caso, como integrantes del bloque.

Movilidad

El plan de estudios propuesto permite que los alumnos puedan cursar asignaturas en otras instituciones de educación superior, nacionales o extranjeras, o en otros planteles de la UNAM o internamente en otras carreras de la Facultad de Ingeniería, conforme a los artículos 58 al 60 del *Reglamento General de Estudios Universitarios*, al *Acuerdo por el que se establece el Programa de Movilidad Estudiantil de la Universidad Nacional Autónoma de México* y al *Programa de movilidad estudiantil para alumnos de licenciatura* aprobado por el Consejo Técnico de la Facultad de Ingeniería, y que, en su caso, dichas asignaturas puedan ser revalidadas, todo ello atendiendo a que los contenidos sean dictaminados como equivalentes por el coordinador de la carrera y se cumplan los requisitos establecidos por la administración escolar para su validación. Se proponen las asignaturas de movilidad I a la XI para la revalidación de las asignaturas. El *Programa de movilidad estudiantil para alumnos de licenciatura* de la Facultad de Ingeniería se incluye en el Anexo 3 de este documento.

Campos de profundización

El plan de estudios propuesto considera 4 campos de profundización, de los cuales el alumno deberá escoger uno para darle una mejor orientación a su formación como ingeniero. Los campos de profundización tienen asignaturas obligatorias; el número de créditos obligatorios dependerá del campo de profundización seleccionado. Para cumplir con el mínimo de 88 créditos de ingeniería aplicada se deben contabilizar los créditos obligatorios del campo de profundización, los de las asignaturas optativas y los 8 de la asignatura obligatoria. Los alumnos podrán escoger las asignaturas optativas de la lista recomendada, de otra carrera de la Facultad, de otras Facultades de la UNAM o de otras instituciones. Cuando un alumno acredite los créditos obligatorios de un campo de profundización, este se tomará automáticamente como su campo de profundización.

Titulación

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS
CIENCIAS FISICO MATEMATICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS

La Facultad de Ingeniería ofrece diez opciones de titulación, las cuales se detallan en el apartado *4.10.5 Requisitos de Titulación* y en el *Anexo 2. Reglamento de opciones de titulación para las licenciaturas de la Facultad de Ingeniería* de este documento.

4.6 Seriación

El plan de estudios contempla seriación obligatoria entre algunas asignaturas, con la finalidad de asegurar que el estudiante tenga los conocimientos antecedentes necesarios al momento de cursar asignaturas que así lo requieren. La seriación obligatoria, en su caso, se indica en el mapa curricular del plan de estudios propuesto, en los programas de cada una de sus asignaturas, así como en las tablas que a continuación se presentan.

SERIACIÓN OBLIGATORIA ENTRE ASIGNATURAS		
CIENCIAS BÁSICAS		
ASIGNATURA	SERIACIÓN ANTECEDENTE	SERIACIÓN CONSECUENTE
CÁLCULO Y GEOMETRÍA ANALÍTICA	NINGUNA	CÁLCULO INTEGRAL, ESTÁTICA
ÁLGEBRA	NINGUNA	ÁLGEBRA LINEAL
QUÍMICA	NINGUNA	MATERIALES I
CÁLCULO INTEGRAL	CÁLCULO Y GEOMETRÍA ANALÍTICA	CÁLCULO VECTORIAL, ECUACIONES DIFERENCIALES
ESTÁTICA	CÁLCULO Y GEOMETRÍA ANALÍTICA	CINEMÁTICA Y DINÁMICA
ÁLGEBRA LINEAL	ÁLGEBRA	PROBABILIDAD
CÁLCULO VECTORIAL	CÁLCULO INTEGRAL	ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO, ELEMENTOS DE MECÁNICA DEL MEDIO CONTINUO
ECUACIONES DIFERENCIALES	CÁLCULO INTEGRAL	ANÁLISIS NUMÉRICO
CINEMÁTICA Y DINÁMICA	ESTÁTICA	NINGUNA
PROBABILIDAD	ÁLGEBRA LINEAL	ESTADÍSTICA
ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO	CÁLCULO VECTORIAL	NINGUNA
TERMODINÁMICA	NINGUNA	TERMODINÁMICA APLICADA

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS CIENCIAS FISICO MATEMATICAS Y DE LAS INGENIERÍAS

SERIACIÓN OBLIGATORIA ENTRE ASIGNATURAS		
CIENCIAS DE LA INGENIERÍA		
ASIGNATURA	SERIACIÓN ANTECEDENTE	SERIACIÓN CONSECUENTE
MATERIALES I	QUÍMICA	MATERIALES II
ELEMENTOS DE MECÁNICA DEL MEDIO CONTINUO	CÁLCULO VECTORIAL	MECÁNICA DE FLUIDOS II
TERMODINÁMICA APLICADA	TERMODINÁMICA	MECÁNICA DE FLUIDOS I
SISTEMAS DE CONVERSIÓN DE ENERGÍA TÉRMICA	TERMODINÁMICA	MECÁNICA DE FLUIDOS I
MATERIALES II	MATERIALES I	MATERIALES III Asignatura Obligatoria de Elección del Campo de Profundización en Materiales

SERIACIÓN OBLIGATORIA ENTRE ASIGNATURAS		
CIENCIAS DE LA INGENIERÍA		
ASIGNATURA	SERIACIÓN ANTECEDENTE	SERIACIÓN CONSECUENTE
		y Manufactura
ANÁLISIS DE CIRCUITOS	NINGUNA	ELECTRÓNICA BÁSICA
MECÁNICA DE FLUIDOS I	TERMODINÁMICA APLICADA SISTEMAS DE CONVERSIÓN DE ENERGÍA TÉRMICA	MECÁNICA DE FLUIDOS II
MECÁNICA DE SÓLIDOS	NINGUNA	DISEÑO DE ELEMENTOS DE MÁQUINA
MANUFACTURA II	MANUFACTURA I	MANUFACTURA III Asignatura Obligatoria de Elección del Campo de Profundización en Materiales y Manufactura
MECÁNICA DE FLUIDOS II	ELEMENTOS DE MECÁNICA DEL MEDIO CONTINUO, MECÁNICA DE FLUIDOS I	NINGUNA
MECANISMOS	NINGUNA	DINÁMICA DE MAQUINARIA
DINÁMICA DE MAQUINARIA	MECANISMOS	NINGUNA
DISEÑO DE ELEMENTOS DE MÁQUINA	MECÁNICA DE SÓLIDOS	NINGUNA

SERIACIÓN OBLIGATORIA ENTRE ASIGNATURAS		
INGENIERÍA APLICADA		
ASIGNATURA	SERIACIÓN ANTECEDENTE	SERIACIÓN CONSECUENTE
MANUFACTURA I	NINGUNA	MANUFACTURA II

SERIACIÓN INDICATIVA ENTRE ASIGNATURAS		
OPTATIVAS		
ASIGNATURA	SERIACIÓN ANTECEDENTE	SERIACIÓN CONSECUENTE
MANUFACTURA III	ELEMENTOS DE MECÁNICA DEL MEDIO CONTINUO, MATERIALES II, MANUFACTURA II	NINGUNA
MATERIALES III	MATERIALES II	
AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL		AUTOMATIZACIÓN AVANZADA
AUTOMATIZACIÓN AVANZADA	AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL	
ANÁLISIS POR ELEMENTOS FINITOS	ELEMENTOS DE MECÁNICA DEL MEDIO CONTINUO,ANÁLISIS NUMÉRICO	NINGUNA
INGENIERÍA AUTOMOTRIZ I	DISEÑO DE ELEMENTOS DE MÁQUINA , DINÁMICA DE MAQUINARIA, MECANISMOS	NINGUNA
SISTEMAS DE MANUFACTURA FLEXIBLE	MANUFACTURA II	NINGUNA

SERIACIÓN INDICATIVA ENTRE ASIGNATURAS		
OPTATIVAS		
ASIGNATURA	SERIACIÓN ANTECEDENTE	SERIACIÓN CONSECUENTE
SISTEMAS TERMOENERGÉTICOS	MECÁNICA DE FLUIDOS I	NINGUNA
CIRCUITOS DIGITALES	ELECTRÓNICA BÁSICA	DISEÑO MECATRÓNICO
DISEÑO MECATRÓNICO	CIRCUITOS DIGITALES	NINGUNA

En cuanto a la seriación indicativa, es la estructura propia del plan la que marca el orden sugerido para cursar las asignaturas, de acuerdo con el semestre en que se ubican, según el mapa curricular.

4.7 Tablas de asignaturas por semestre

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS CIENCIAS FISICO MATEMATICAS Y DE LAS INGENIERÍAS

A continuación se presenta la distribución por semestre de las asignaturas del plan de estudios:

CLAVE	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	MODALIDAD	CARÁCTER	HORAS / SEMANA		TOTAL DE HORAS POR SEMESTRE	CRÉDITOS
				TEÓRICAS	PRÁCTICAS		
PRIMER SEMESTRE							
	QUÍMICA	Curso teórico-práctico	Obligatorio	4	2	96	10
	FÍSICA EXPERIMENTAL	Curso teórico-práctico	Obligatorio	4	2	96	10
	CÁLCULO Y GEOMETRÍA ANALÍTICA	Curso teórico	Obligatorio	6	0	96	12
	ÁLGEBRA	Curso teórico	Obligatorio	4	0	64	8
	INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA MECÁNICA	Curso teórico-práctico	Obligatorio	2	2	64	6
SEGUNDO SEMESTRE							
	ESTÁTICA	Curso teórico	Obligatorio	4	0	64	8
	REDACCIÓN Y EXPOSICIÓN DE TEMAS DE INGENIERÍA	Curso teórico-práctico	Obligatorio	2	2	64	6
	CÁLCULO INTEGRAL	Curso teórico	Obligatorio	4	0	64	8
	ÁLGEBRA LINEAL	Curso teórico	Obligatorio	4	0	64	8
	DIBUJO MECÁNICO E INDUSTRIAL	Curso teórico-práctico	Obligatorio	2	2	64	6
	FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN	Curso teórico-práctico	Obligatorio	4	2	96	10
TERCER SEMESTRE							
	ECUACIONES DIFERENCIALES	Curso teórico	Obligatorio	4	0	64	8
	CINEMÁTICA Y DINÁMICA	Curso teórico	Obligatorio	4	0	64	8
	CÁLCULO VECTORIAL	Curso teórico	Obligatorio	4	0	64	8
	PROBABILIDAD	Curso teórico	Obligatorio	4	0	64	8
	MANUFACTURA I	Curso teórico-	Obligatorio	2	4	96	8

CLAVE	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	MODALIDAD	CARÁCTER	HORAS / SEMANA		TOTAL DE HORAS POR SEMESTRE	CRÉDITOS
				TEÓRICAS	PRÁCTICAS		
		práctico					
	CULTURA Y COMUNICACIÓN	Curso práctico	Obligatorio	0	2	32	2
CUARTO SEMESTRE							
	TERMODINÁMICA	Curso teórico-práctico	Obligatorio	4	2	96	10
	MATERIALES I	Curso teórico-práctico	Obligatorio	4	2	96	10
	ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO	Curso teórico-práctico	Obligatorio	4	2	96	10
	ESTADÍSTICA	Curso teórico	Obligatorio	4	0	64	8
	OPTATIVA DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES	Curso teórico-práctico	Optativo	2	2	64	6
QUINTO SEMESTRE							
	TERMODINÁMICA APLICADA	Curso teórico	Obligatorio	4	0	64	8
	SISTEMAS DE CONVERSIÓN DE ENERGÍA TÉRMICA	Curso práctico	Obligatorio	0	2	32	2
	MATERIALES II	Curso teórico-práctico	Obligatorio	4	2	96	10
	ANÁLISIS NUMÉRICO	Curso teórico	Obligatorio	4	0	64	8
	ELEMENTOS DE MECÁNICA DEL MEDIO CONTINUO	Curso teórico	Obligatorio	4	0	64	8
	ANÁLISIS DE CIRCUITOS	Curso teórico-práctico	Obligatorio	4	2	96	10
SEXTO SEMESTRE							
	MECÁNICA DE FLUIDOS I	Curso teórico-práctico	Obligatorio	4	2	96	10
	MECÁNICA DE SÓLIDOS	Curso teórico	Obligatorio	4	0	64	8
	MODELADO DE SISTEMAS FÍSICOS	Curso teórico	Obligatorio	4	0	64	8
	MANUFACTURA II	Curso teórico-práctico	Obligatorio	4	2	96	10
	INTRODUCCIÓN A LA ECONOMÍA	Curso teórico	Obligatorio	4	0	64	8
SÉPTIMO SEMESTRE							
	MECÁNICA DE FLUIDOS II	Curso teórico-práctico	Obligatorio	4	2	96	10
	ELECTRÓNICA BÁSICA	Curso teórico-práctico	Obligatorio	4	2	96	10
	MECANISMOS	Curso teórico	Obligatorio	4	0	64	8
	INGENIERÍA ECONÓMICA	Curso teórico	Obligatorio	4	0	64	8

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS CIENCIAS FISICO MATEMATICAS Y DE LAS INGENIERÍAS

CLAVE	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	MODALIDAD	CARÁCTER	HORAS / SEMANA		TOTAL DE HORAS POR SEMESTRE	CRÉDITOS
				TEÓRICAS	PRÁCTICAS		
	ÉTICA PROFESIONAL	Curso teórico-práctico	Obligatorio	2	2	64	6
OCTAVO SEMESTRE							
	INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL	Curso teórico	Obligatorio	4	0	64	8
	DISEÑO DE ELEMENTOS DE MÁQUINAS	Curso teórico	Obligatorio	4	0	64	8
	DINÁMICA DE MAQUINARIA	Curso teórico-práctico	Obligatorio	4	2	96	10
	TRANSFERENCIA DE CALOR	Curso teórico-práctico	Obligatorio	4	2	96	10
	RECURSOS Y NECESIDADES DE MÉXICO	Curso teórico	Obligatorio	4	0	64	8
NOVENO SEMESTRE							
	OBLIGATORIAS DEL CAMPO DE PROFUNDIZACIÓN Y OPTATIVAS*	Curso teórico-práctico	Obligatorio de elección y optativo**	20 mínimo	Dependerá de las asignaturas	320 mínimo	Mínimo 40
DÉCIMO SEMESTRE							
	OBLIGATORIAS DEL CAMPO DE PROFUNDIZACIÓN Y OPTATIVAS*	Curso teórico-práctico	Obligatorio de elección y optativo**	20 mínimo	Dependerá de las asignaturas	320 mínimo	Mínimo 40

***** En el noveno y en el décimo semestres sólo se cursan asignaturas obligatorias del campo de profundización elegido por el estudiante y las asignaturas optativas del área de ingeniería aplicada. El número de asignaturas obligatorias y optativas que se cursan en ambos semestres, varía dependiendo del campo de profundización elegido.

** A las asignaturas obligatorias del campo de profundización les corresponde el carácter obligatorio de elección, y a las asignaturas optativas del área de ingeniería aplicada les corresponde el carácter optativo

ASIGNATURAS OBLIGATORIAS DEL CAMPO DE PROFUNDIZACIÓN EN AUTOMATIZACIÓN							
CLAVE	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	MODALIDAD	CARÁCTER	HORAS / SEMANA		TOTAL DE HORAS POR SEMESTRE	CRÉDITOS
				TEÓRICAS	PRÁCTICAS		
	MÁQUINAS ELÉCTRICAS	Curso teórico-práctico	Obligatorio de elección	4	2	96	10
	CIRCUITOS DIGITALES	Curso teórico-práctico	Obligatorio de elección	4	2	96	10
	DISEÑO Y MANUFACTURA ASISTIDOS POR COMPUTADORA	Curso teórico-práctico	Obligatorio de elección	4	2	96	10
	AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL	Curso teórico-práctico	Obligatorio de elección	2	4	96	8

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS CIENCIAS FISICO MATEMATICAS Y DE LAS INGENIERÍAS

ASIGNATURAS OBLIGATORIAS DEL CAMPO DE PROFUNDIZACIÓN EN DISEÑO							
CLAVE	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	MODALIDAD	CARÁCTER	HORAS / SEMANA		TOTAL DE HORAS POR SEMESTRE	CRÉDITOS
				TEÓRICAS	PRÁCTICAS		
	INGENIERÍA DE DISEÑO	Curso teórico-práctico	Obligatorio de elección	4	2	96	10
	DISEÑO DEL PRODUCTO	Curso teórico	Obligatorio de elección	4	0	64	8
	INGENIERÍA ASISTIDA POR COMPUTADORA	Curso teórico-práctico	Obligatorio de elección	4	2	96	10
	DISEÑO Y MANUFACTURA ASISTIDOS POR COMPUTADORA	Curso teórico-práctico	Obligatorio de elección	4	2	96	10
	DIRECCIÓN DE PROYECTOS	Curso teórico-práctico	Obligatorio de elección	2	2	64	6

ASIGNATURAS OBLIGATORIAS DEL CAMPO DE PROFUNDIZACIÓN EN MATERIALES Y MANUFACTURA							
CLAVE	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	MODALIDAD	CARÁCTER	HORAS / SEMANA		TOTAL DE HORAS POR SEMESTRE	CRÉDITOS
				TEÓRICAS	PRÁCTICAS		
	MANUFACTURA III	Curso teórico-práctico	Obligatorio de elección	4	2	96	10
	MATERIALES III	Curso teórico-práctico	Obligatorio de elección	4	2	96	10
	DISEÑO DE HERRAMENTAL	Curso teórico-práctico	Obligatorio de elección	4	2	96	10

ASIGNATURAS OBLIGATORIAS DEL CAMPO DE PROFUNDIZACIÓN EN TERMOFLUIDOS							
CLAVE	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	MODALIDAD	CARÁCTER	HORAS / SEMANA		TOTAL DE HORAS POR SEMESTRE	CRÉDITOS
				TEÓRICAS	PRÁCTICAS		
	MÁQUINAS DE DESPLAZAMIENTO POSITIVO	Curso teórico	Obligatorio de elección	4	0	64	8
	TURBOMAQUINARIA	Curso teórico	Obligatorio de elección	4	0	64	8
	SISTEMAS TERMOENERGÉTICOS	Curso teórico-práctico	Obligatorio de elección	2	2	64	6

ASIGNATURAS OPTATIVAS DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES							
CLAVE	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	MODALIDAD	CARÁCTER	HORAS / SEMANA		TOTAL DE HORAS POR SEMESTRE	CRÉDITOS
				TEÓRICAS	PRÁCTICAS		
	CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD	Curso teórico	Optativo	2	0	32	4
	INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS ECONÓMICO EMPRESARIAL	Curso teórico	Optativo	2	0	32	4
	LITERATURA HISPANOAMERICANA CONTEMPORÁNEA	Curso teórico-práctico	Optativo	2	2	64	6
	MÉXICO NACIÓN MULTICULTURAL	Curso teórico	Optativo	2	0	32	4
	SEMINARIO SOCIOHUMANÍSTICO: HISTORIA Y PROSPECTIVA DE LA INGENIERÍA	Seminario	Optativo	0	2	32	2
	SEMINARIO SOCIOHUMANÍSTICO: INGENIERÍA Y POLÍTICAS PÚBLICAS	Seminario	Optativo	0	2	32	2
	SEMINARIO SOCIOHUMANÍSTICO: INGENIERÍA Y SUSTENTABILIDAD	Seminario	Optativo	0	2	32	2
	TALLER SOCIOHUMA-NÍSTICO - CREATIVIDAD	Taller	Optativo	0	2	32	2
	TALLER SOCIOHUMA-NÍSTICO - LIDERAZGO	Taller	Optativo	0	2	32	2

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS CIENCIAS FISICO MATEMATICAS Y DE LAS INGENIERÍAS

ASIGNATURAS OPTATIVAS							
CLAVE	NOMBRE DE LA ASIGNATURA	MODALIDAD	CARÁCTER	HORAS / SEMANA		TOTAL DE HORAS POR SEMESTRE	CRÉDITOS
				TEÓRICAS	PRÁCTICAS		
	AHORRO DE ENERGÍA	Curso teórico	Optativo	4	0	64	8
	AIRE ACONDICIONADO Y REFRIGERACIÓN	Curso teórico-práctico	Optativo	4	2	96	10
	ANÁLISIS POR ELEMENTOS FINITOS	Curso teórico-práctico	Optativo	4	2	96	10
	AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL	Curso teórico-práctico	*	2	4	96	8
	AUTOMATIZACIÓN AVANZADA	Curso teórico-práctico	Optativo	2	4	96	8
	BIOMECÁNICA	Curso teórico-práctico	Optativo	4	2	96	10
	CIRCUITOS DIGITALES	Curso teórico-práctico	*	4	2	96	10
	DETERIORO DE MATERIALES	Curso teórico	Optativo	4	0	64	8
	DIRECCIÓN DE PROYECTOS	Curso teórico - práctico	*	2	2	32	6
	DISEÑO DE HERRAMENTAL	Curso teórico-práctico	*	4	2	96	10
	DISEÑO DE SISTEMAS TÉRMICOS	Curso teórico	Optativo	4	0	64	8
	DISEÑO DEL PRODUCTO	Curso teórico	*	4	0	64	8
	DISEÑO MECATRÓNICO	Curso teórico-práctico	Optativo	4	2	96	10
	DISEÑO SUSTENTABLE	Curso teórico	Optativo	4	0	64	8
	DISEÑO Y MANUFACTURA ASISTIDOS POR COMPUTADORA	Curso teórico-práctico	*	4	2	96	10
	INGENIERÍA ASISTIDA POR COMPUTADORA	Curso teórico-práctico	*	4	2	96	10
	INGENIERÍA AUTOMOTRIZ I	Curso teórico	Optativo	4	0	64	8
	INGENIERÍA AUTOMOTRIZ II	Curso teórico	Optativo	4	0	64	8
	INGENIERÍA DE DISEÑO	Curso teórico-práctico	*	4	2	96	10
	INGENIERÍA DE PROCESOS INDUSTRIALES	Curso teórico	Optativo	4	0	64	8
	INGENIERÍA DE SUPERFICIES	Curso teórico	Optativo	4	0	64	8
	MANUFACTURA III	Curso teórico-práctico	*	4	2	96	10
	MÁQUINAS DE DESPLAZAMIENTO POSITIVO	Curso teórico	*	4	0	64	8
	MÁQUINAS ELÉCTRICAS	Curso teórico-práctico	*	4	2	96	10
	MATERIALES III	Curso teórico-práctico	*	4	2	96	10
	MOVILIDAD I	Curso teórico	Optativo	2	0	32	4
* Obligatorio del Campo de profundización / Optativo en otros campos							

	MOVILIDAD II	Curso teórico	Optativo	3	0	48	6
	MOVILIDAD III	Curso teórico	Optativo	3	0	48	6
	MOVILIDAD IV	Curso teórico	Optativo	3	0	48	6
	MOVILIDAD V	Curso teórico	Optativo	3	0	48	6
	MOVILIDAD VI	Curso teórico	Optativo	3	0	48	6
	MOVILIDAD VII	Curso teórico	Optativo	4	0	64	8
	MOVILIDAD VIII	Curso teórico	Optativo	4	0	64	8
	MOVILIDAD IX	Curso teórico	Optativo	4	0	64	8
	MOVILIDAD X	Curso teórico	Optativo	4	0	64	8
	MOVILIDAD XI	Curso teórico	Optativo	5	0	80	10
	PLANTAS TERMOELÉCTRICAS Y SISTEMAS DE COGENERACIÓN	Curso teórico	Optativo	4	0	64	8
	ROBÓTICA	Curso teórico-práctico	Optativo	4	2	96	10
	SISTEMAS DE MANUFACTURA FLEXIBLE	Curso teórico-práctico	Optativo	3	2	80	8
	SISTEMAS DE MEJORAMIENTO AMBIENTAL	Curso teórico	Optativo	4	0	64	8
	SISTEMAS TERMOENERGÉTICOS	Curso teórico-práctico	*	2	2	64	6
	TEMAS SELECTOS DE INGENIERÍA DE DISEÑO I	Curso teórico	Optativo	4	0	64	8
	TEMAS SELECTOS DE INGENIERÍA DE DISEÑO II	Curso teórico	Optativo	4	0	64	8
	TEMAS SELECTOS DE INGENIERÍA MECÁNICA I	Curso teórico	Optativo	4	0	64	8
	TEMAS SELECTOS DE INGENIERÍA MECÁNICA II	Curso teórico	Optativo	4	0	64	8
	TEMAS SELECTOS DE INGENIERÍA EN MATERIALES Y MANUFACTURA I	Curso teórico	Optativo	4	0	64	8
	TEMAS SELECTOS DE INGENIERÍA EN MATERIALES Y MANUFACTURA II	Curso teórico	Optativo	4	0	64	8
	TEMAS SELECTOS DE MECATRÓNICA I	Curso teórico	Optativo	4	0	64	8
	TEMAS SELECTOS DE MECATRÓNICA II	Curso teórico	Optativo	4	0	64	8
	TEMAS SELECTOS DE TERMOFLUIDOS I	Curso teórico	Optativo	4	0	64	8
	TEMAS SELECTOS DE TERMOFLUIDOS II	Curso teórico	Optativo	4	0	64	8
	TURBOMAQUINARIA	Curso teórico	*	4	0	64	8
* Obligatorio del Campo de profundización / Optativo en otros campos							

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS CIENCIAS FISICO MATEMATICAS Y DE LAS INGENIERÍAS

Las siguientes tablas resumen el número de asignaturas, de créditos y de horas del plan de estudios de Ingeniería Mecánica de acuerdo al campo de profundización de automatización:

RESUMEN CURSANDO EL CAMPO DE PROFUNDIZACIÓN DE AUTOMATIZACIÓN						
ASIGNATURAS*						
OBLIGATORIAS	OBLIGATORIAS DE ELECCIÓN	OPTATIVAS	TEÓRICAS	PRÁCTICAS	TEÓRICO / PRÁCTICAS	TOTAL
42	4	6	21	2	28	52

RESUMEN CURSANDO EL CAMPO DE PROFUNDIZACIÓN DE AUTOMATIZACIÓN						
CRÉDITOS*						
ASIGNATURAS OBLIGATORIAS	ASIGNATURAS OBLIGATORIAS DE ELECCIÓN	ASIGNATURAS OPTATIVAS	ASIGNATURAS TEÓRICAS	ASIGNATURAS PRÁCTICAS	ASIGNATURAS TEÓRICO / PRÁCTICAS	TOTAL
348	38	48	172	4	258	434

RESUMEN CURSANDO EL CAMPO DE PROFUNDIZACIÓN DE AUTOMATIZACIÓN		
HORAS AL SEMESTRE		
TEÓRICAS	PRÁCTICAS	TOTAL
2976	992	3968

* En esta tabla se incluye el número mínimo de créditos optativos que consisten en 3 asignaturas de 10 y dos de 6 créditos de Ingeniería Aplicada y una de 6 créditos de Ciencias Sociales y Humanidades. El total de asignaturas podrá variar de acuerdo a la elección de las optativas, los créditos totales mínimos son 434.

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS CIENCIAS FISICO MATEMATICAS Y DE LAS INGENIERÍAS

Las siguientes tablas resumen el número de asignaturas, de créditos y de horas del plan de estudios de Ingeniería Mecánica de acuerdo al campo de profundización de diseño:

RESUMEN CURSANDO EL CAMPO DE PROFUNDIZACIÓN DE DISEÑO						
ASIGNATURAS*						
OBLIGATORIAS	OBLIGATORIAS DE ELECCIÓN	OPTATIVAS	TEÓRICAS	PRÁCTICAS	TEÓRICO / PRÁCTICAS	TOTAL
42	5	5	22	2	28	52

RESUMEN CURSANDO EL CAMPO DE PROFUNDIZACIÓN DE DISEÑO						
CRÉDITOS*						
ASIGNATURAS OBLIGATORIAS	ASIGNATURAS OBLIGATORIAS DE ELECCIÓN	ASIGNATURAS OPTATIVAS	ASIGNATURAS TEÓRICAS	ASIGNATURAS PRÁCTICAS	ASIGNATURAS TEÓRICO / PRÁCTICAS	TOTAL
348	44	42	180	4	250	434

RESUMEN CURSANDO EL CAMPO DE PROFUNDIZACIÓN DE DISEÑO		
HORAS AL SEMESTRE		
TEÓRICAS	PRÁCTICAS	TOTAL
2976	992	3968

*En esta tabla se incluye el número mínimo de créditos optativos que consisten en 3 asignaturas de 10 créditos y una de 6 créditos de Ingeniería Aplicada y una de 6 créditos de Ciencias Sociales y Humanidades. El total de asignaturas podrá variar de acuerdo a la elección de las optativas, los créditos mínimos son 434.

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS CIENCIAS FISICO MATEMATICAS Y DE LAS INGENIERÍAS

Las siguientes tablas resumen el número de asignaturas, de créditos y de horas del plan de estudios de Ingeniería Mecánica de acuerdo al campo de profundización de materiales y manufactura:

RESUMEN CURSANDO EL CAMPO DE PROFUNDIZACIÓN DE MATERIALES Y MANUFACTURA						
ASIGNATURAS*						
OBLIGATORIAS	OBLIGATORIAS DE ELECCIÓN	OPTATIVAS	TEÓRICAS	PRÁCTICAS	TEÓRICO / PRÁCTICAS	TOTAL
42	3	6	21	2	28	51

RESUMEN CURSANDO EL CAMPO DE PROFUNDIZACIÓN DE MATERIALES Y MANUFACTURA						
CRÉDITOS*						
ASIGNATURAS OBLIGATORIAS	ASIGNATURAS OBLIGATORIAS DE ELECCIÓN	ASIGNATURAS OPTATIVAS	ASIGNATURAS TEÓRICAS	ASIGNATURAS PRÁCTICAS	ASIGNATURAS TEÓRICO / PRÁCTICAS	TOTAL
348	30	56	172	4	258	434

RESUMEN CURSANDO EL CAMPO DE PROFUNDIZACIÓN DE MATERIALES Y MANUFACTURA		
HORAS AL SEMESTRE		
TEÓRICAS	PRÁCTICAS	TOTAL
2976	992	3968

*En esta tabla se incluye el número mínimo de créditos optativos que consisten en 5 asignaturas de 10 créditos de Ingeniería Aplicada y una de 6 créditos de Ciencias Sociales y Humanidades. El total de asignaturas podrá variar de acuerdo a la elección de las optativas, los créditos mínimos son 434.

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS
CIENCIAS FISICO MATEMATICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS

Las siguientes tablas resumen el número de asignaturas, de créditos y de horas del plan de estudios de Ingeniería Mecánica de acuerdo al campo de profundización de termofluidos:

RESUMEN CURSANDO EL CAMPO DE PROFUNDIZACIÓN DE TERMOFLUIDOS						
ASIGNATURAS*						
OBLIGATORIAS	OBLIGATORIAS DE ELECCIÓN	OPTATIVAS	TEÓRICAS	PRÁCTICAS	TEÓRICO / PRÁCTICAS	TOTAL
42	3	7	23	2	27	52

RESUMEN CURSANDO EL CAMPO DE PROFUNDIZACIÓN DE TERMOFLUIDOS						
CRÉDITOS*						
ASIGNATURAS OBLIGATORIAS	ASIGNATURAS OBLIGATORIAS DE ELECCIÓN	ASIGNATURAS OPTATIVAS	ASIGNATURAS TEÓRICAS	ASIGNATURAS PRÁCTICAS	ASIGNATURAS TEÓRICO / PRÁCTICAS	TOTAL
348	22	64	196	4	234	434

RESUMEN CURSANDO EL CAMPO DE PROFUNDIZACIÓN DE TERMOFLUIDOS		
HORAS AL SEMESTRE		
TEÓRICAS	PRÁCTICAS	TOTAL
3008	968	3968

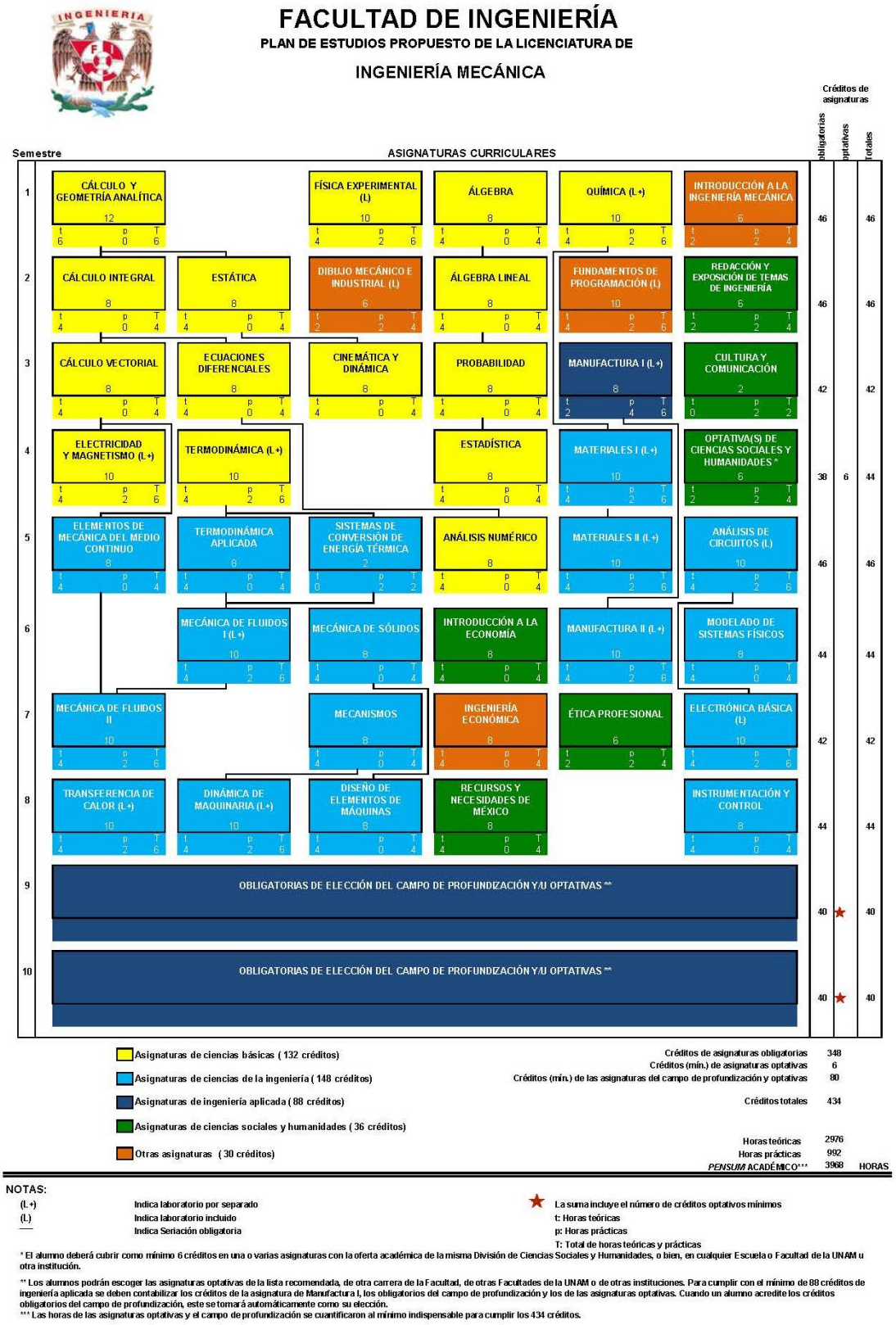
*En esta tabla se incluye el número mínimo de créditos optativos que consisten en 4 asignaturas de 10, una de 8 y una de 6 créditos de Ingeniería Aplicada y una de 6 créditos de Ciencias Sociales y Humanidades. El total de asignaturas podrá variar de acuerdo a la elección de las optativas, los créditos mínimos son 434.

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS
CIENCIAS FISICO MATEMATICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS
CIENCIAS FISICO MATEMATICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS

4.8 Mapa curricular

A continuación se presenta el mapa curricular del plan propuesto para la licenciatura de Ingeniería Mecánica.



FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS PROPUESTO DE LA LICENCIATURA DE

INGENIERÍA MECÁNICA

CAMPO DE PROFUNDIZACIÓN

AUTOMATIZACIÓN

Semestre		t	p	T	Créditos Obligatorios	Créditos Optativos	Créditos Totales
9	AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL (L) 8	2	4	6	28	12	40
	CIRCUITOS DIGITALES (L) 10	4	2	6			
	DISENO Y MANUFACTURA ASISTIDOS POR COMPUTADORA (L+) 10	4	2	6			
	OPTATIVAS 12	X	X	X			
10	MÁQUINAS ELÉCTRICAS (L) 10	4	2	6	10	30	40
	OPTATIVAS 30	X	X	X			

Créditos obligatorios del campo de profundización 38
Créditos optativos 42

CAMPO DE PROFUNDIZACIÓN

DISEÑO

Semestre		t	p	T	Créditos Obligatorios	Créditos Optativos	Créditos Totales
9	INGENIERÍA DE DISEÑO (L+) 10	4	2	6	36	6	42
	OPTATIVA 6	2	2	4			
	INGENIERÍA ASISTIDA POR COMPUTADORA (L+) 10	4	2	6			
	DISENO Y MANUFACTURA ASISTIDOS POR COMPUTADORA (L+) 10	4	2	6			
	DIRECCIÓN DE PROYECTOS 6	2	2	4			
10	DISEÑO DEL PRODUCTO 8	4	0	4	8	30	38
	OPTATIVAS 30	X	X	X			

Créditos obligatorios del campo de profundización 44
Créditos optativos 36

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS CIENCIAS FISICO MATEMATICAS Y DE LAS INGENIERÍAS

CAMPO DE PROFUNDIZACIÓN

MATERIALES Y MANUFACTURA

Semestre		t	p	T	Créditos Obligatorios	Créditos Optativos	Créditos Totales
9	MANUFACTURA III (L+) 10	4	2	6	30	10	40
	MATERIALES III (L+) 10	4	2	6			
	DISEÑO DE HERRAMENTAL (L+) 10	4	2	6			
	OPTATIVAS 10	X	X	X			
10	OPTATIVAS 40	X	X	X	0	40	40

Créditos obligatorios del campo de profundización 30
Créditos optativos 50

CAMPO DE PROFUNDIZACIÓN

TERMOFLUIDOS

Semestre		t	p	T	Créditos Obligatorios	Créditos Optativos	Créditos Totales
9	MÁQUINAS DE DESPLAZAMIENTO POSITIVO 8	4	0	4	22	18	40
	TURBOMAQUINARIA 8	4	0	4			
	SISTEMAS TERMO-ENERGÉTICOS (L+) 6	2	2	4			
	OPTATIVAS 18	X	X	X			
10	OPTATIVAS 40	X	X	X	0	40	40

Créditos obligatorios del campo de profundización 22
Créditos optativos 58

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS
CIENCIAS FISICO MATEMATICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS

CAMPOS DE PROFUNDIZACIÓN Y ASIGNATURAS OPTATIVAS *

CAMPO DE PROFUNDIZACIÓN DE AUTOMATIZACIÓN

	Créditos
AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL (L)	(8)
CIRCUITOS DIGITALES (L)	(10)
DISEÑO Y MANUFACTURA ASISTIDO POR COMPUTADORA (L+)	(10)
MÁQUINAS ELÉCTRICAS (L)	(10)

CAMPO DE PROFUNDIZACIÓN DE DISEÑO

	Créditos
INGENIERÍA DE DISEÑO (L+)	(10)
DISEÑO DEL PRODUCTO	(8)
DISEÑO Y MANUFACTURA ASISTIDO POR COMPUTADORA (L+)	(10)
INGENIERÍA ASISTIDA POR COMPUTADORA (L)	(10)
DIRECCIÓN DE PROYECTOS	(6)

CAMPO DE PROFUNDIZACIÓN DE MATERIALES Y MANUFACTURA

	Créditos
MANUFACTURA III (L+)	(10)
MATERIALES III (L+)	(10)
DISEÑO DE HERRAMENTAL (L+)	(10)

CAMPO DE PROFUNDIZACIÓN DE TERMOFLUIDOS

	Créditos
MÁQUINAS DE DESPLAZAMIENTO POSITIVO	(8)
TURBOMAQUINARIA	(8)
SISTEMAS TERMOENERGÉTICOS (L)	(6)

OPTATIVAS DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES	***Créditos***
CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD	(4)
INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS ECONÓMICO EMPRESARIAL	(4)
LITERATURA HISPANOAMERICANA CONTEMPORÁNEA	(6)
MÉXICO NACIÓN MULTICULTURAL	(4)
SEMINARIO SOCIOHUMANÍSTICO:	
HISTORIA Y PROSPECTIVA DE LA INGENIERÍA	(2)
SEMINARIO SOCIOHUMANÍSTICO:	
INGENIERÍA Y POLÍTICAS PÚBLICAS	(2)
SEMINARIO SOCIOHUMANÍSTICO:	
INGENIERÍA Y SUSTENTABILIDAD	(2)
TALLER SOCIOHUMANÍSTICO :	
CREATIVIDAD	(2)
TALLER SOCIOHUMANÍSTICO :	
LIDERAZGO	(2)

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS
CIENCIAS FISICO MATEMATICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS

OPTATIVAS	***Créditos***
AHORRO DE ENERGÍA	(8)
AIRE ACONDICIONADO Y REFRIGERACIÓN (L)	(10)
ANÁLISIS POR ELEMENTOS FINITOS (L+)	(10)
AUTOMATIZACIÓN AVANZADA (L)	(8)
AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL (L)	(8)
BIOMECÁNICA (L)	(10)
CIRCUITOS DIGITALES (L)	(10)
DETERIORO DE MATERIALES	(8)
DIRECCIÓN DE PROYECTOS	(6)
DISEÑO DE HERRAMENTAL (L+)	(10)
DISEÑO DE SISTEMAS TÉRMICOS	(8)
DISEÑO DEL PRODUCTO	(8)
DISEÑO MECATRÓNICO (L)	(10)
DISEÑO SUSTENTABLE	(8)
DISEÑO Y MANUFACTURA ASISTIDOS POR COMPUTADORA (L+)	(10)
INGENIERÍA ASISTIDA POR COMPUTADORA	(8)
INGENIERÍA AUTOMOTRIZ I	(8)
INGENIERÍA AUTOMOTRIZ II	(8)
INGENIERÍA DE DISEÑO (L+)	(10)
INGENIERÍA DE MANUFACTURA (L+)	(10)
INGENIERÍA DE MATERIALES (L+)	(10)
INGENIERÍA DE PROCESOS INDUSTRIALES	(8)
INGENIERÍA DE SUPERFICIES	(8)
MANUFACTURA III (L+)	(10)
MÁQUINAS DE DESPLAZAMIENTO POSITIVO	(8)
MÁQUINAS ELÉCTRICAS (L)	(10)
MATERIALES III (L+)	(10)
MOVILIDAD I	(4)
MOVILIDAD II	(6)
MOVILIDAD III	(6)
MOVILIDAD IV	(6)
MOVILIDAD V	(6)
MOVILIDAD VI	(6)
MOVILIDAD VII	(6)
MOVILIDAD VIII	(8)
MOVILIDAD IX	(8)
MOVILIDAD X	(8)
MOVILIDAD XI	(10)
PLANTAS TERMOELÉCTRICAS Y SISTEMAS DE COGENERACIÓN	(8)
ROBÓTICA (L)	(10)
SISTEMAS DE MANUFACTURA FLEXIBLE (L)	(8)
SISTEMAS DE MEJORAMIENTO AMBIENTAL	(8)
SISTEMAS TERMOENERGÉTICOS	(6)
TEMAS SELECTOS DE INGENIERÍA DE DISEÑO I	(8)
TEMAS SELECTOS DE INGENIERÍA DE DISEÑO II	(8)
TEMAS SELECTOS DE INGENIERÍA MECÁNICA I	(8)

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS CIENCIAS FISICO MATEMATICAS Y DE LAS INGENIERÍAS

OPTATIVAS	***Créditos***
TEMAS SELECTOS DE INGENIERÍA MECÁNICA II	(8)
TEMAS SELECTOS DE INGENIERÍA EN MATERIALES Y MANUFACTURA I	(8)
TEMAS SELECTOS DE INGENIERÍA EN MATERIALES Y MANUFACTURA II	(8)
TEMAS SELECTOS DE MECATRÓNICA I	(8)
TEMAS SELECTOS DE MECATRÓNICA II	(8)
TEMAS SELECTOS DE TERMOFLUIDOS I	(8)
TEMAS SELECTOS DE TERMOFLUIDOS II	(8)
TURBOMAQUINARIA	(8)

Mapa curricular vigente

FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS PROPUESTO DE LA CARRERA

INGENIERÍA MECÁNICA

Aprobado por el Consejo Técnico de la Facultad de Ingeniería en su sesión ordinaria del 15 de octubre de 2008

Semestre	ASIGNATURAS CURRICULARES***						Créditos Obligatorios	Créditos Optativos	Créditos Totales
1	ÁLGEBRA 9 t:4.5; p:0.0; T=4.5	CÁLCULO DIFERENCIAL 9 t:4.5; p:0.0; T=4.5	GEOMETRÍA ANALÍTICA 9 t:4.5; p:0.0; T=4.5	COMPUTACIÓN PARA INGENIEROS (L+) 8 t:3.0; p:2.0; T=5.0	CULTURA Y COMUNICACIÓN 6 t:3.0; p:0.0; T=3.0		41		41
2	ÁLGEBRA LINEAL 9 t:4.5; p:0.0; T=4.5	CÁLCULO INTEGRAL 9 t:4.5; p:0.0; T=4.5	ESTÁTICA 9 t:4.5; p:0.0; T=4.5	COSTOS E INGENIERÍA ECONÓMICA 8 t:4.0; p:0.0; T=4.0	INTRODUCCIÓN A LA ECONOMÍA 9 t:4.5; p:0.0; T=4.5		44		44
3	ECUACIONES DIFERENCIALES 9 t:4.5; p:0.0; T=4.5	CÁLCULO VECTORIAL 9 t:4.5; p:0.0; T=4.5	CINEMÁTICA Y DINÁMICA 9 t:4.5; p:0.0; T=4.5	TERMODINÁMICA (L+) 11 t:4.5; p:2.0; T=6.5	DIBUJO MECÁNICO E INDUSTRIAL (L) 6 t:2.0; p:2.0; T=4.0		44		44
4	ELEMENTOS DE MECÁNICA DEL MEDIO CONTINUO 8 t:4.0; p:0.0; T=4.0	ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO (L+) 11 t:4.5; p:2.0; T=6.5	MATEMATICAS AVANZADAS 8 t:4.0; p:0.0; T=4.0	ANÁLISIS NUMERICO (L) 7 t:2.5; p:2.0; T=4.5	PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA 9 t:4.5; p:0.0; T=4.5		43		43
5	TERMODINÁMICA APLICADA 8 t:4.0; p:0.0; T=4.0	ANÁLISIS DE CIRCUITOS (L) 10 t:4.0; p:2.0; T=6.0	MECÁNICA DE SÓLIDOS 8 t:4.0; p:0.0; T=4.0	CIENCIA DE MATERIALES (L+) 10 t:4.0; p:2.0; T=6.0	LITERATURA HISPANOAMERICANA CONTEMPORANEA 6 t:3.0; p:0.0; T=3.0		42		42
6	MECÁNICA DE FLUIDOS I (L+) 10 t:4.0; p:2.0; T=6.0	MODELADO DE SISTEMAS FÍSICOS 8 t:4.0; p:0.0; T=4.0	MECANISMOS 8 t:4.0; p:0.0; T=4.0	METALURGIA FÍSICA (L+) 10 t:4.0; p:2.0; T=6.0	RECURSOS Y NECESIDADES DE MÉXICO 6 t:3.0; p:0.0; T=3.0	ÉTICA PROFESIONAL 6 t:3.0; p:0.0; T=3.0	48		48
7	MECÁNICA DE FLUIDOS II (L+) 10 t:4.0; p:2.0; T=6.0	ELECTRÓNICA BÁSICA (L) 10 t:4.0; p:2.0; T=6.0	DISEÑO DE ELEMENTOS DE MÁQUINAS 8 t:4.0; p:0.0; T=4.0	MATERIALES NO METÁLICOS (L+) 10 t:4.0; p:2.0; T=6.0	LABORATORIO DE MÁQUINAS TÉRMICAS 4 t:0.0; p:4.0; T=4.0	SEMINARIO DE INGENIERÍA 4 t:0.0; p:4.0; T=4.0	46		46
8	TRANSFERENCIA DE CALOR (L+) 10 t:4.0; p:2.0; T=6.0	INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL 8 t:4.0; p:0.0; T=4.0	DINÁMICA DE MAQUINARIA (L) 8 t:3.0; p:2.0; T=5.0	MODELADO DE PROCESOS DE MANUFACTURA (L+) 10 t:4.0; p:2.0; T=6.0	OPTATIVA		36	10 (mínimo)	46 ★
9	OPTATIVA	OPTATIVA	OPTATIVA	DISEÑO Y MANUFACTURA ASISTIDOS POR COMPUTADORA (L) 10 t:4.0; p:2.0; T=6.0	OPTATIVA DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES	PROYECTO DE INGENIERÍA 6 t:0.0; p:6.0; T=6.0	16	36 (mínimo)	52 ★

- Asignaturas de ciencias básicas (127 créditos distribuidos en 14 asignaturas)
- Asignaturas de ciencias de la ingeniería (154 créditos distribuidos en 17 asignaturas)
- Asignaturas de ingeniería aplicada (60 créditos distribuidos en 7 asignaturas)
- Asignaturas de ciencias sociales y humanidades (39 créditos distribuidos en 6 asignaturas)
- Otras asignaturas convenientes (26 créditos distribuidos en 4 asignaturas)

Créditos obligatorios	360
Créditos optativos (mín.)	46
Total	406
PENSUM ACADÉMICO:	3680 HORAS

NOTAS:

(L+) Indica laboratorio por separado
(L) Indica laboratorio incluido
— Indica Seriación obligatoria

★ La suma incluye el número de créditos optativos mínimos
t: Horas teóricas
p: Horas prácticas
T: Total de horas teóricas y prácticas

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS CIENCIAS FISICO MATEMATICAS Y DE LAS INGENIERÍAS

ASIGNATURAS OPTATIVAS *

DISEÑO MECÁNICO

ANÁLISIS POR ELEMENTOS FINITOS	(08)
DISEÑO DEL PRODUCTO	(08)
ERGONOMÍA	(08)
INGENIERÍA AUTOMOTRÍZ (L)	(10)
INGENIERÍA DE DISEÑO (L+)	(10)
TEMAS SELECTOS DE DISEÑO I	(08)
TEMAS SELECTOS DE DISEÑO II	(08)
VIBRACIONES MECÁNICAS (L)	(08)

TERMOENERGÍA

AIRE ACONDICIONADO Y REFRIGERACIÓN (L+)	(10)
DIAGNÓSTICOS ENERGÉTICOS	(08)
DISEÑO DE SISTEMAS TÉRMICOS	(08)
INGENIERÍA DE PROCESOS INDUSTRIALES	(08)
MÁQUINAS DE DESPLAZAMIENTO POSITIVO (L+)	(10)
PLANTAS TERMOELÉCTRICAS	(08)
SISTEMAS DE MEJORAMIENTO AMBIENTAL	(08)
TEMAS SELECTOS DE TERMOFLUIDOS I	(08)
TEMAS SELECTOS DE TERMOFLUIDOS II	(08)
TURBOMAQUINARIA	(08)

INGENIERÍA BIOMÉDICA

BIOMATERIALES	(10)
BIOMECÁNICA	(10)
FISIOLOGÍA	(08)
HISTOLOGÍA	(08)
INTRODUCCIÓN A LA ANATOMÍA	(08)
LOGÍSTICA Y ADMINISTRACIÓN HOSPITALARIA	(08)
TEMAS SELECTOS DE INGENIERÍA BIOMÉDICA	(08)

MANUFACTURA Y MATERIALES

DETERIORO DE MATERIALES	(08)
DISEÑO DE HERRAMENTAL (L)	(10)
INGENIERÍA DE SUPERFICIES	(08)
PLANEACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN (L)	(10)
PROCESOS DE CONFORMADO DE MATERIALES (L+)	(10)
PROCESOS DE CORTE DE MATERIALES (L+)	(10)
SISTEMAS DE MANUFACTURA FLEXIBLE (L)	(08)
TEMAS SELECTOS DE MANUFACTURA	(08)
TEMAS SELECTOS DE MATERIALES	(08)

OTRAS ASIGNATURAS RECOMENDADAS

AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL	(08)
CALIDAD	(06)
CREATIVIDAD	(06)
DIBUJO	(06)
DISEÑO MECATRÓNICO (L)	(10)
INSTALACIONES ELECTROMECÁNICAS	(08)
LIDERAZGO Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS	(06)
MÁQUINAS ELÉCTRICAS (L)	(10)
QUÍMICA PARA INGENIEROS INDUSTRIALES (L+)	(10)
ROBÓTICA (L)	(10)
SISTEMAS ELECTRÓNICOS LINEALES (L)	(07)
TEMAS SELECTOS DE MECATRÓNICA	(08)

* El alumno deberá cursar asignaturas de la lista recomendada, o asignaturas de cualquier otra carrera que se imparta en la Facultad de Ingeniería, hasta completar 40 créditos.

OPTATIVAS SOCIOHUMANISTICAS **

DESARROLLO EMPRESARIAL	(06)
LEGISLACIÓN INDUSTRIAL	(06)
REDACCIÓN Y EXPOSICIÓN DE TEMAS DE INGENIERÍA	(06)
RELACIONES LABORALES Y ORGANIZACIONALES	(06)

TEMAS SELECTOS DE FILOSOFÍA DE LA CIENCIA Y DE LA TECNOLOGÍA: CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD (06)
ASIGNATURA(S) DEL ÁREA DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES EN OTRAS FACULTADES DE LA UNAM

** El alumno deberá cursar asignaturas optativas del área de sociohumanísticas hasta completar un mínimo de 39 créditos.

*** El mapa curricular señala el número mínimo de asignaturas que el alumno deberá cursar para considerar cubierto su plan de estudios, sin embargo, podrá cursar cualquier asignatura adicional que le interese.

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS
CIENCIAS FISICO MATEMATICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS

4.9 Tabla comparativa

La siguiente tabla muestra la comparación entre las características generales de los planes de estudios vigente y propuesto:

PLAN DE ESTUDIOS				
CARACTERÍSTICAS	**VIGENTE**		**PROPUESTO**	
AÑO DE APROBACIÓN	**2009**		**2015**	
DURACIÓN (Semestres)	9		10	
***PENSUM* ACADÉMICO** **(horas mínimas)**	3464		3968	
TOTAL DE ASIGNATURAS	48		53	
Obligatorias	43		42	
Optativas	5		11	
Teóricas	29*		31*	
Prácticas	3		2	
Teórico-prácticas	16		20*	
TOTAL DE CRÉDITOS	406		434	
SERIACIÓN	Obligatoria	Indicativa	Obligatoria	Indicativa
	SI (x) NO ( )	SI (x) NO ( )	SI (x) NO ( )	SI (x) NO ( )
IDIOMAS	Comprensión (x)	Dominio ( )	Comprensión (x)	Dominio ( )
	Idioma(s): Preferentemente el idioma inglés o uno de los siguientes idiomas: francés, alemán, italiano, ruso, chino o japonés.		Idioma(s): Preferentemente el idioma inglés o uno de los siguientes idiomas: francés, alemán, italiano, ruso, chino o japonés.	
MODALIDADES DE TITULACIÓN	9 • Tesis o tesina y examen profesional • Actividad de investigación • Seminario de tesis o tesina • Examen general de conocimientos • Totalidad de créditos y alto nivel académico • Trabajo profesional • Estudios de posgrado • Ampliación y profundización de conocimientos • Servicio Social		10 • Tesis o tesina y examen profesional • Actividad de investigación • Seminario de tesis o tesina • Examen general de conocimientos • Totalidad de créditos y alto nivel académico • Trabajo profesional • Estudios de posgrado • Ampliación y profundización de conocimientos • Servicio Social • Actividad de Apoyo a la docencia	

*Las asignaturas optativas se consideraron teóricas

4.10 Requisitos

4.10.1 De ingreso

El aspirante a ingresar a la licenciatura de Ingeniería Mecánica debe cumplir con los requisitos estipulados por la Legislación Universitaria, específicamente en el *Reglamento General de Inscripciones*, en el artículo 2º y 4º, que a la letra dicen:

> **Artículo 2o.-** Para ingresar a la Universidad es indispensable:
> a) Solicitar la inscripción de acuerdo con los instructivos que se establezcan;
> b) Haber obtenido en el ciclo de estudios inmediato anterior un promedio mínimo de siete o su equivalente;
> c) Ser aceptado mediante concurso de selección, que comprenderá una prueba escrita y que deberá realizarse dentro de los periodos que al efecto se señalen.
>
> **Artículo 4o.-** Para ingresar al nivel de licenciatura el antecedente académico indispensable es el bachillerato, cumpliendo con lo prescrito en el artículo 8o. de este reglamento.

El estudiante interesado en ingresar a la Licenciatura en Ingeniería Mecánica, en la Facultad de Ingeniería de la UNAM, debe ser egresado de la Escuela Nacional Preparatoria, del Colegio de Ciencias y Humanidades o de otros programas de Educación Media Superior. Es conveniente que haya cursado el área de las Ciencias Físico-Matemáticas o el conjunto de asignaturas relacionadas con estos campos de conocimiento en el Colegio de Ciencias y Humanidades, o en otros planes de estudio de Educación Media Superior.

Adicionalmente, el Consejo Técnico de la Facultad de Ingeniería ha estipulado, como requisito obligatorio para los alumnos de primer ingreso a la licenciatura, la presentación de un examen diagnóstico de conocimientos en física, química y matemáticas. El examen es preparado por profesores adscritos a la División de Ciencias Básicas de la Facultad, junto con pares académicos del bachillerato universitario.

4.10.2 Extracurriculares y prerrequisitos

La Facultad de Ingeniería no tiene establecido ningún requisito extracurricular o prerrequisito para el ingreso de los estudiantes a las licenciaturas que ofrece.

4.10.3 De permanencia

Los límites de tiempo que tiene un alumno para cursar el plan de estudios están establecidos en los artículos 22, 23, 24 y 25 del *Reglamento General de Inscripciones* de la UNAM, que a la letra dicen:

Artículo 22. Los límites de tiempo para estar inscrito en la Universidad con los beneficios de todos los servicios educativos y extracurriculares, serán:

a) Cuatro años para cada uno de los ciclos del bachillerato;
b) En el ciclo de licenciatura, un 50 por ciento adicional a la duración del plan de estudios respectivo, y
c) En las carreras cortas, las materias específicas deberán cursarse en un plazo que no exceda al 50 por ciento de la duración establecida en el 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.

Artículo 23. En cada ciclo de estudios, a petición expresa del alumno, el consejo técnico podrá autorizar la suspensión de los estudios hasta por un año lectivo, sin que se afecten los plazos previstos en este reglamento. En casos excepcionales y plenamente justificados, el consejo técnico podrá ampliar dicha suspensión; en caso de una interrupción mayor de tres años a su regreso el alumno deberá aprobar el examen global que establezca el consejo técnico de la facultad o escuela correspondiente.

Artículo 24. El tiempo límite para el cumplimiento de la totalidad de los requisitos de los ciclos educativos de bachillerato y de licenciatura, será el doble del tiempo establecido en el plan de estudios correspondiente, al término del cual se causará baja en la Institución. En el caso de las licenciaturas no se considerará, dentro de este límite de tiempo, la presentación del examen profesional.

Artículo 25. Los alumnos que hayan suspendido sus estudios podrán reinscribirse, en caso de que los plazos señalados por el artículo 22 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 consejo técnico de la facultad o escuela correspondiente.
Los alumnos, al concluir su 50 por ciento adicional que les otorga el artículo 22 de este reglamento, podrán concluir sus estudios en otro lapso igual a través de exámenes extraordinarios.

4.10.4 De egreso

El alumno deberá haber cursado y aprobado el 100 por ciento de créditos y el total de las asignaturas contempladas en el plan de estudios.

4.10.5 De titulación

Con base en los artículos 66, 68 y 69 del *Reglamento General de Estudios Universitarios* y en las disposiciones sobre la materia del Consejo Técnico de la Facultad de Ingeniería, en adición a los requisitos de egreso ya señalados, el alumno deberá presentar la constancia de haber realizado el Servicio Social, de acuerdo con la Legislación Universitaria y aprobar un examen de comprensión de lectura de una lengua extranjera, preferentemente el idioma inglés o los idiomas francés, alemán, italiano, ruso, chino o japonés, y acreditarlo mediante constancia expedida por el Centro de Enseñanza de Lenguas Extranjeras de la UNAM (CELE) u otro centro de idiomas de las Facultades de Estudios Superiores de la UNAM, o bien, presentar constancia debidamente certificada de una evaluación similar aplicada en otra facultad o escuela de la UNAM, diseñada para cumplir como de requisito de egreso a nivel licenciatura. Asimismo, el alumno también podrá acreditar este requisito, mediante constancias o comprobantes de haber completado, durante o al final de sus estudios, todos los niveles de un curso de lectura y/o dominio de alguno de los idiomas señalados, impartido en el CELE o los centros de idiomas de las Facultades de Estudios Superiores la UNAM; o bien, cursos similares en otros facultades y escuelas de la UNAM siempre que estén avalados por el CELE. Adicionalmente, se podrá considerar válida una certificación emitida por un organismo externo a la UNAM, mediante constancia de equivalencia expedida por la Dirección de la Facultad, que designará una comisión dedicada a mantener actualizado un catálogo de organismos certificadores autorizados, con la indicación del nivel requerido en cada caso y cumplir con lo estipulado en el *Reglamento de opciones de titulación para las licenciaturas de la Facultad de Ingeniería*, que se incluye en el Anexo 3 de este documento, pudiendo optar por alguna de las siguientes modalidades:

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 trabajo profesional
7. Titulación mediante estudios de posgrado
8. Titulación por ampliación y profundización de conocimientos
9. Titulación por Servicio Social
10. Titulación por actividad de apoyo a la docencia

La titulación no contabiliza créditos y puede tener efecto con cualquiera de las modalidades señaladas, atendiendo a los requisitos y al proceso de instrumentación especificados para cada opción de titulación por el Consejo Técnico en el *Reglamento* citado.

5 CRITERIOS PARA LA IMPLANTACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

El plan propuesto deberá ser aprobado por el pleno del Consejo Académico del Área de las Ciencias Físico Matemáticas y de las Ingenierías (CAACFMI) y tendrá vigencia a partir del ciclo lectivo inmediato posterior a su aprobación. Se aplicará a los alumnos que ingresen a la licenciatura a partir del semestre 2016-I.

5.1 Recursos humanos

La Facultad de Ingeniería dispone de la planta académica suficiente y competente para impartir todas las asignaturas del plan de estudios y con el personal administrativo necesario para apoyar sus actividades. En adición a los académicos adscritos formalmente a la Facultad, las labores docentes inherentes a este plan de estudios serán apoyadas por un número importante de investigadores de institutos y centros universitarios que impartirán asignaturas de sus áreas de especialidad.

Las licenciaturas que ofrece la Facultad de Ingeniería están agrupadas, dependiendo de su orientación, en cuatro divisiones profesionales: Ingeniería en Ciencias de la Tierra, Ingenierías Civil y Geomática, Ingeniería Mecánica e Industrial, e Ingeniería Eléctrica. Adicionalmente, la División de Ciencias Básicas y la División de Ciencias Sociales y Humanidades ofrecen asignaturas comunes a todas las licenciaturas. La licenciatura de Ingeniería Mecánica está adscrita a la División de Ingeniería Mecánica e Industrial.

Las tablas contenidas en el Anexo 5 muestran las cifras generales sobre las características de la planta académica que apoyara al plan propuesto

5.2 Infraestructura

La Facultad de Ingeniería de la UNAM tiene presencia e instalaciones en diversos puntos del Distrito Federal y en tres estados de la república mexicana. Su sede central se localiza en el campus de Ciudad Universitaria en varios núcleos de edificios. El Centro Histórico de la Ciudad de México alberga dos importantes inmuebles cuyo resguardo y administración están a cargo de la Facultad: el Palacio de Minería y el Real Seminario de Minas.

En Jiutepec, Morelos, con el apoyo del Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), opera el Posgrado en Hidráulica y también están emplazadas las instalaciones del Laboratorio de Ingeniería Nuclear perteneciente a la División de Ingeniería Eléctrica. En Juriquilla, Querétaro, se encuentra en etapa de consolidación el Centro de Alta Tecnología (CAT); y en Monterrey, Nuevo León, se están construyendo las instalaciones para albergar el denominado

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS
CIENCIAS FISICO MATEMATICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS

Polo Universitario de Tecnología Avanzada (PUNTA), en una iniciativa en la que participan distintas dependencias de la UNAM encabezadas por la Facultad de Ingeniería.

La Facultad dispone de más de 25 edificios que albergan: más de 150 aulas, la mayor parte de ellas equipadas con computadora, video proyector y pizarrón electrónico; 130 laboratorios y talleres; 4 bibliotecas, con acervos conjuntos de más de 500 mil volúmenes; varios centros especializados (de documentación, de apoyo a la docencia, de investigación, etc.); salas de cómputo para estudiantes y docentes con más de 500 equipos en total; 4 auditorios con capacidad conjunta para 900 personas; cubículos para profesores y técnicos; y diversos espacios destinados a la administración académica de la entidad. Todo ello representa una superficie conjunta del orden de 100 mil metros cuadrados de construcción.

En la División de Ciencias Básicas, que da servicio a todas las licenciaturas de la Facultad, operan diez laboratorios, con capacidades conjuntas para atender 400 alumnos por sesión, y cinco aulas de cómputo para 160 alumnos en total.

En lo que respecta a los recursos materiales, actualmente se cuenta con aproximadamente 8,200 metros cuadrados de laboratorios que proporcionarán servicio directo a las asignaturas de la carrera de Ingeniería Mecánica. Tanto los laboratorios de termofluidos, máquinas térmicas, manufactura avanzada, materiales, corte y conformado, ingeniería y manufactura asistida por computadora, mediciones mecánicas y neumática que pertenecen a la División de Ingeniería Mecánica e Industrial como los laboratorios de cómputo y control de la División de Ingeniería Eléctrica, cuentan con equipos adecuados para la enseñanza. Es necesario resaltar que en el proceso de aprendizaje para varias asignaturas, se está intensificando el uso de simuladores y programas de cómputo dentro de los laboratorios.

Otro recurso material que proporciona servicios y apoyos académicos en la Facultad de Ingeniería lo constituyen las bibliotecas: dos de licenciatura (Enrique Rivero Borrel y Antonio Dovalí Jaime) y una conjunta de la División de Estudios de Posgrado y el Instituto de Ingeniería. Además se tiene el Centro de Información y Documentación Bruno Mascanzoni de la División de Educación Continua en el Palacio de Minería.

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS
CIENCIAS FISICO MATEMATICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS

5.3 Tabla de transición entre planes

A continuación se presenta la tabla de transición entre los planes de estudio vigente y propuesto:

<table>
<tr><th colspan="3">TABLA DE TRANSICIÓN ENTRE PLANES</th></tr>
<tr><th>SEMESTRE</th><th>PLAN VIGENTE 2010</th><th>PLAN PROPUESTO 2015</th></tr>
<tr><td>2016-I</td><td>Tercer semestre</td><td>Primer semestre</td></tr>
<tr><td>2016-II</td><td>Cuarto semestre</td><td>Segundo semestre</td></tr>
<tr><td>2017- I</td><td>Quinto semestre</td><td>Tercer semestre</td></tr>
<tr><td>2017-II</td><td>Sexto semestre</td><td>Cuarto semestre</td></tr>
<tr><td>2018-I</td><td>Séptimo semestre</td><td>Quinto semestre</td></tr>
<tr><td>2018-II</td><td>Octavo semestre</td><td>Sexto semestre</td></tr>
<tr><td>2019-I</td><td>Noveno semestre</td><td>Séptimo semestre</td></tr>
<tr><td>2019-II</td><td rowspan="5">50% adicional a la duración del plan para la conclusión de la licenciatura de forma ordinaria*</td><td>Octavo semestre</td></tr>
<tr><td>2020-I</td><td>Noveno semestre</td></tr>
<tr><td>2020-II</td><td>Décimo semestre</td></tr>
<tr><td>2021-I</td><td rowspan="10">Implantación total del plan</td></tr>
<tr><td>2021-II</td></tr>
<tr><td>2022-I</td><td rowspan="5">50% de tiempo a la duración del plan para la conclusión de la licenciatura mediante exámenes extraordinarios*</td></tr>
<tr><td>2022-II</td></tr>
<tr><td>2023-I</td></tr>
<tr><td>2023-II</td></tr>
<tr><td>2024-I</td></tr>
<tr><td>2024-II</td><td>Pérdida de vigencia del plan</td></tr>
</table>

*Artículos 22 y 24 del Reglamento General de Inscripciones

5.4 Tabla de equivalencia

El plan propuesto se aplicará a los alumnos que ingresen a la licenciatura posterior a la fecha de aprobación del Consejo Académico del Área de las Ciencias Físico Matemáticas y de las Ingenierías y se aplicará a los alumnos que ingresen a la licenciatura a partir del semestre 2016-I. Los alumnos que hayan ingresado con anterioridad a dicho semestre deberán terminar la licenciatura con el plan al que ingresaron. Por motivos de instrumentación del nuevo plan y por la infraestructura disponible, no se considera la posibilidad de que los alumnos de las generaciones anteriores a la 2016 puedan migrar al nuevo plan de estudios. De acuerdo con lo anterior, no aplica ninguna equivalencia académica entre las asignaturas del plan vigente y el plan propuesto para esta licenciatura.

5.5 Tabla de convalidación

La correspondencia entre contenidos, créditos y ubicación de asignaturas entre el presente plan de estudios y los que corresponden a licenciaturas similares que se imparten en la propia Facultad de Ingeniería o en otras entidades de la UNAM puede establecerse, en su caso, mediante tablas de convalidación.

En relación con las licenciaturas que se ofrecen en la Facultad de Ingeniería, se permitirá el cambio interno hacia esta carrera y plan (y procederá la convalidación) para estudiantes inscritos en otras licenciaturas de la Facultad, atendiendo los lineamientos indicados a continuación, solamente para alumnos de las generaciones con ingreso posterior a la fecha de aprobación del Consejo Académico del Área de las Ciencias Físico Matemáticas y de las Ingenierías. No será autorizado el cambio interno de cualquier licenciatura de la Facultad hacia el plan propuesto para estudiantes de generaciones anteriores. Los lineamientos para el cambio interno de licenciatura, en su caso, son:

1. La Coordinación de la carrera receptora determinará el cupo disponible.
2. La solicitud deberá realizarse en las fechas y términos indicados en los instructivos publicados por la administración escolar.
3. Se podrá autorizar el cambio a partir del tercer semestre y como máximo hasta el quinto semestre, a partir del ingreso del alumno a la licenciatura de origen. El alumno inscrito en el segundo semestre podrá iniciar el trámite, en el entendido de que al finalizarlo deberá cumplir cabalmente los requisitos aquí establecidos.
4. El alumno solicitante requiere contar con un promedio mínimo de 8.0 y tener acreditada la totalidad de las asignaturas de los dos primeros semestres de la licenciatura de origen.
5. Se dará preferencia a los alumnos en orden descendente en su promedio hasta cubrir el cupo establecido para la licenciatura.
6. En adición al cupo que se determine, también se podrá autorizar el cambio interno a los alumnos de otras licenciaturas de la Facultad quienes, habiendo presentado concurso de selección para cambiar a esta carrera, resulten aceptados y renuncien al lugar asignado en primer ingreso. Esta autorización también quedará sujeta al cumplimiento de lo establecido en los puntos 3 y 4.

Para el cambio interno de carrera, en su caso, son susceptibles de convalidación solamente las asignaturas aprobadas que sean comunes (en nombre y clave) a ambos planes.

La licenciatura en Ingeniería Mecánica, además de impartirse en la Facultad de Ingeniería, también se ofrece en las siguientes entidades de la UNAM:

Facultad de Estudios Superiores Aragón

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS CIENCIAS FISICO MATEMATICAS Y DE LAS INGENIERÍAS

Las tablas de convalidación correspondientes se presentan a continuación. Las asignaturas de los planes de estudios que no se mencionen en la(s) siguiente(s) tabla(s) no son susceptibles de

convalidación. En todo caso, la convalidación estará sujeta a lo estipulado sobre el cambio de plantel para el reingreso, conforme a los artículos 20 y 21 del *Reglamento General de Inscripciones*.

TABLA DE CONVALIDACIÓN							
PLAN DE ESTUDIOS INGENIERÍA MECÁNICA FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN (2008)				**PLAN DE ESTUDIOS PROPUESTO INGENIERÍA MECÁNICA FACULTAD DE INGENIERÍA (2015)**			
SEM.	CRÉD.	CLAVE	ASIGNATURA	ASIGNATURA	CLAVE	CRÉD.	SEM.
1	9	1120	Álgebra	ÁLGEBRA		8	1
2	9	1121	Álgebra Lineal	ÁLGEBRA LINEAL		8	2
4	8	1429	Métodos Numéricos	ANÁLISIS NUMÉRICO		8	5
2	9	1221	Cálculo Vectorial	CÁLCULO VECTORIAL		8	3
3	10	1325	Cinemática y Dinámica	CINEMÁTICA Y DINÁMICA		8	3
1	8	1225	Dibujo Técnico Industrial	DIBUJO MECÁNICO E INDUSTRIAL		6	2
7	8	1749	Análisis Dinámico de Maquinaria	DINÁMICA DE MAQUINARIA		10	8
5	8	1532	Diseño de Elementos de Máquinas	DISEÑO DE ELEMENTOS DE MÁQUINAS		8	8
3	6	1322	Ecuaciones Diferenciales	ECUACIONES DIFERENCIALES		8	3
3	11	1323	Electricidad y Magnetismo	ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO		10	4
5	10	1533	Electrónica Industrial	ELECTRÓNICA BÁSICA		10	7
4	11	1525	Ciencia y Tecnología de Materiales	MATERIALES I		10	4
4	8	1431	Fundamentos de Mecánica de Sólidos	MECÁNICA DE SÓLIDOS		8	6
4	8	1430	Modelado de Sistemas Físicos	MODELADO DE SISTEMAS FÍSICOS		8	6
2	9	1324	Probabilidad y Estadística	PROBABILIDAD		8	3
6	6	1523	Recursos y Necesidades de México y el Mundo	RECURSOS Y NECESIDADES DE MÉXICO		8	8
Optativa	7	1756	Sistemas de Manufactura Flexible (L)	SISTEMAS DE MANUFACTURA FLEXIBLE (L)		8	Optativa

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS CIENCIAS FISICO MATEMATICAS Y DE LAS INGENIERÍAS

TABLA DE CONVALIDACIÓN							
PLAN DE ESTUDIOS **INGENIERÍA MECÁNICA** **FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN** **(2008)**				**PLAN DE ESTUDIOS PROPUESTO** **INGENIERÍA MECÁNICA** **FACULTAD DE INGENIERÍA** **(2015)**			
SEM.	CRÉD.	CLAVE	ASIGNATURA	ASIGNATURA	CLAVE	CRÉD.	SEM.
3	11	1328	Termodinámica	TERMODINÁMICA		10	4
5	8	1534	Transferencia de Calor	TRANSFERENCIA DE CALOR		10	8

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS CIENCIAS FISICO MATEMATICAS Y DE LAS INGENIERÍAS

6 EVALUACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

La evaluación de un plan de estudios es un proceso continuo y dinámico, basado en necesidades que pueden ser cambiantes y en avances de las disciplinas. Por ello, resulta imprescindible actualizarlo de manera permanente. Por otra parte, será de primordial importancia determinar los logros obtenidos, así como las deficiencias detectadas en el plan de estudios, una vez que esté en vigor.

Por tales motivos se debe contemplar la evaluación externa, la cual estará en función del impacto social que pueda tener el egresado de la licenciatura; es decir, que cumpla con el perfil adecuado para solucionar los problemas propios de su área y, en consecuencia, cubra las necesidades que el ámbito social le demanda. En paralelo debe efectuarse una evaluación interna, la cual estará en función de los logros académicos de los objetivos del plan propuesto, así como de los programas de estudio, y del análisis profundo de la estructura curricular.

La Coordinación de la Carrera realizará en forma permanente actividades de análisis e investigación para evaluar y actualizar el plan de estudios, conforme al *Reglamento para los Comités de Carrera* aprobado por el Consejo Técnico de la Facultad de Ingeniería en su sesión ordinaria del 26 de marzo de 2008, que se presenta en el Anexo 4.

Está previsto llevar a cabo las siguientes actividades:

- Análisis de la vigencia de los objetivos con respecto a los avances de la disciplina y los cambios tecnológicos y sociales
- Actualización de contenidos y bibliografía de las diferentes asignaturas
- Análisis de la secuencia e interrelación de las asignaturas
- Evaluación de los alumnos
- Evaluación de los profesores
- Evaluación de la infraestructura institucional

Para realizar la evaluación y promover la actualización del currículo, se propone lo siguiente:

- Plan de evaluación interna
- Plan de evaluación externa
- Reestructuración del currículum, en su caso

6.1 Plan de evaluación interna

Actividades que se deben llevar a cabo:

- Análisis de la congruencia o coherencia entre los objetivos curriculares en cuanto a la correspondencia y proporción entre ellos, así como entre las áreas, temas y contenidos

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS
CIENCIAS FISICO MATEMATICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS

especificados en la etapa de organización y estructuración curricular, es decir, en la organización del plan y de los programas de estudios propuestos.

- Análisis de la vigencia de los objetivos, con base en la información obtenida por el análisis de la población estudiantil, con respecto a los avances en el conocimiento técnico, científico y humanístico, de la licenciatura y de los cambios sociales y tecnológicos, para la ratificación o rectificación de dichos objetivos.
- Seguimiento de egresados, con especial atención a su desarrollo profesional, con la colaboración de la Sociedad de Exalumnos de la Facultad de Ingeniería (SEFI).
- Análisis de la viabilidad del plan de estudios propuesto en cuanto a recursos humanos, material didáctico e infraestructura.
- Análisis de la secuencia e interrelación, antecedente-consecuente, entre las asignaturas, así como su adecuación.
- Actualización de los temas, contenidos y bibliografía de las asignaturas, con base en lo señalado en los puntos anteriores.
- Actualización de objetivos y métodos de las prácticas de laboratorio.
- Análisis de la operatividad de los aspectos académico-administrativos institucionales e interinstitucionales.
- Evaluación del desempeño docente de los profesores y de su relación con el rendimiento de los alumnos.
- Conocimiento y análisis de los resultados del examen diagnóstico de los alumnos de primer ingreso a la licenciatura y del documento denominado “Perfil de ingreso de la Generación”, que emite anualmente la Coordinación de Evaluación Educativa de la Secretaría de Apoyo a la Docencia de la Facultad, y que presenta los resultados del cuestionario socio demográfico y de antecedentes escolares que se aplica, desde 1997, a todos los alumnos de primer ingreso.
- Identificación de asignaturas con alto índice de reprobación; indagación sobre sus causas y propuesta de medidas remediales, en su caso.
- Seguimiento de la trayectoria escolar de los alumnos: investigación de los factores que influyen en el rendimiento académico de los estudiantes, principalmente de las causas de los índices de reprobación, deserción, nivel de logro académico, etc., así como de las estrategias de aprendizaje, factores motivacionales y afectivos, y rasgos de personalidad asociados al rendimiento escolar.

Para los puntos anteriores, muy especialmente por lo que toca a los cuatro últimos, el Comité de Carrera deberá trabajar en coordinación con la Secretaría de Apoyo a la Docencia de la Facultad. El Comité de Carrera entregará un informe anual al Consejo Técnico de la Facultad de Ingeniería sobre estos aspectos.

6.2 Plan de evaluación externa

Actividades que se proponen:

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS
CIENCIAS FISICO MATEMATICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS

- Evaluación del perfil del egresado con base en su desempeño profesional.

- Investigación continua de las necesidades sociales en las que se ocupará el egresado de la licenciatura.
- Investigación continua del mercado de trabajo y sus perspectivas, así como de las habilidades requeridas del egresado, para modificar o ampliar los aspectos desarrollados en la organización y estructura curricular.
- Investigación de los alcances de la incidencia de la labor profesional del egresado, en las diferentes áreas especificadas en el perfil profesional del egresado, tanto a corto plazo, como a mediano, con relación a la solución de los problemas planteados por la sociedad.
- Investigación de las funciones desarrolladas durante el ejercicio profesional del egresado, con relación a la información ofrecida en la licenciatura.
- Estas actividades se realizarán con la participación de los expertos del área y con empresas líderes del ramo y de los profesores por áreas afines, bajo la supervisión del coordinador de la licenciatura, durante los periodos intersemestrales.
- Acreditación del programa de la licenciatura por parte del Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería, CACEI, en su caso.

El Comité de Carrera entregará un informe anual al Consejo Técnico de la Facultad de Ingeniería.

6.3 Reestructuración del currículo

Actividades que se proponen:

- Delimitación de los elementos curriculares que serán modificados con base en las evaluaciones interna y externa.
- Elaboración de un programa de reestructuración curricular y de contenidos.
- Determinación de prioridades para hacer operativo dicho programa de reestructuración.

En general, los aspectos que deben ser evaluados en relación con la carrera son los siguientes:

- Cambios del mercado de trabajo.
- Avance de los conocimientos técnicos, científicos y humanísticos de disciplina.
- Perfil del egresado.
- Organización curricular y contenidos.
- Recursos humanos, materiales e infraestructura.

Para ello, el Comité de Carrera utilizará los siguientes medios:

- Encuestas y entrevistas a ingenieros de la profesión respectiva.
- Encuestas a empresas en las que se desempeñen los egresados de la licenciatura.
- Encuestas a los alumnos de la licenciatura.

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS
CIENCIAS FISICO MATEMATICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS

- Consultas a instituciones externas.
- Consultas a los profesores de la Facultad.
- Resultado de calificaciones de exámenes, obtenidas por los alumnos de la licenciatura.
- Resultados de las encuestas que realiza la UNAM a los alumnos y exalumnos.
- Encuesta a colegios y asociaciones profesionales.
- Resultado de la acreditación del CACEI, en su caso; seguimiento de la atención a las recomendaciones de dicho organismo.

Esta evaluación se regirá por lo estipulado en el *Reglamento General para la Presentación, Aprobación y Modificación de Planes de Estudio (RGPAMPE*), particularmente en sus artículos 8, 13 y 15, y por el *Marco Institucional de Docencia (MID)* vigentes, por lo que, cuando los resultados de la evaluación impliquen modificaciones tanto en ubicación de la asignatura como en contenidos temáticos, éstos serán resueltos por el Consejo Técnico de la Facultad y este órgano colegiado comunicará, en su caso, al Consejo Académico del Área de las Ciencias Físico Matemáticas y de las Ingenierías (CAACFMI), y a la Dirección General de Administración Escolar (DGAE) dichos cambios. A los seis años de la implantación del plan propuesto se tendrá un diagnóstico de dicho plan, el cual será enviado al Consejo Académico del Área de las Ciencias Físico Matemáticas y de las Ingenierías para su consideración.

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS
CIENCIAS FISICO MATEMATICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS

7 ANEXOS

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS
CIENCIAS FISICO MATEMATICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS
CIENCIAS FISICO MATEMATICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS

ANEXO 1: ACTA Y OFICIO DE APROBACIÓN DEL CONSEJO TÉCNICO CON LOS ACUERDOS DE APROBACIÓN DEL PROYECTO DEL PLAN DE ESTUDIOS.

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS
CIENCIAS FISICO MATEMATICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS

ACTA DE LA SESIÓN DEL CONSEJO TÉCNICO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA, CELEBRADA EL 20 DE JUNIO DE 2014 (12ª sesión extraordinaria de 2014)

En la sala de Consejo Técnico a las 10:00 horas del día 20 de junio de 2014, se reúne el Consejo Técnico, presidido por el Mtro. José Gonzalo Guerrero Zepeda y como secretario el Ing. Gonzalo López de Haro, para tratar el siguiente asunto:

Se comprueba el cuórum legal con la asistencia de los **Consejeros Técnicos Profesores Propietarios**: Héctor Sanginés García, Hugo Germán Serrano Miranda, Amelia Guadalupe Fiel Rivera, Orlando Zaldívar Zamorategui, Pablo Roberto Pérez Alcázar, Clemencia Santos Cerquera, Ricardo Torres Mendoza, Rubén Ávila Rodríguez, Víctor Javier González Villela, Jorge Ornelas Tabares, Manuel Juan Villamar Vigueras, Jesús Reyes García; **Consejeros Técnicos Profesores Suplentes**: Érica Guzmán Vargas, David Vázquez Ortiz, Roberto Ascencio Villagómez, María de Lourdes Arciniano Bolio, Ulises Martín Peñuelas Rivas, Oleksandr Martynyuk; **Consejera Técnica Alumna Propietaria**: Carla Álvarez García; **Consejero Técnico Alumno Suplente**: Aldo Marín Torres. Asistieron como invitados los **Consejeros Universitarios**: Bernardo Frontana de la Cruz, Gloria Mata Hernández, Carla Sofía Tajonar Díaz. **Funcionarios**: José Luis Trigos Suárez, José Antonio Hernández Espriú, Juan Úrsul Solanes, Rodolfo Solís Ubaldo, Leopoldo Adrián González González, Luis Del Olmo Dacosta (en representación de Vicente Borja Ramírez) y Miguel Figueroa Bustos.

Se disculpan por no asistir a la sesión de hoy los consejeros Cárdenas Soto y Zepeda Sánchez.

1. Sanción en lo particular de los proyectos de modificación de las carreras de Ingeniería Mecánica, Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecatrónica e Ingeniería Geomática

El Presidente del Consejo propone retomar el proceso a partir de los comentarios que los asistentes tengan a bien hacer sobre el proyecto de modificación de la carrera Ingeniería Mecánica.

La Lic. Fiel realiza comentarios relativos a la redacción de los objetivos y de la fundamentación del proyecto; de la misma forma pregunta sobre la conformación de las tablas de convalidación de asignaturas.

El Secretario del Consejo comenta que en los proyectos de modificación no se contempla la equivalencia entre planes de estudio, por lo que la convalidación de asignaturas no se aplicará internamente; no obstante, para las carreras que también se imparten en otras escuelas de la UNAM, las tablas de convalidación son de utilidad ante la posibilidad de ingresos provenientes de dichas escuelas.

El Presidente del Consejo informa que después de un análisis de los procedimientos inherentes a la aprobación de proyectos de creación y modificación de planes de estudio, probablemente los nuevos planes de estudio se aplicarán al ingreso de la generación 2016.

El Dr. González, jefe de la DIMEI, establece que no hay problema en atender las observaciones que se han emitido en las reuniones ya mencionadas.

Con base en los comentarios vertidos, el Presidente del Consejo pone a consideración del pleno, en lo particular, el proyecto de modificación de la carrera de Ingeniería Mecánica.

El pleno del Consejo Técnico aprueba, por unanimidad (13 votos), en lo particular, el proyecto de modificación de la carrera de Ingeniería Mecánica.

ACTA DE LA SESIÓN DEL CONSEJO TÉCNICO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA, CELEBRADA EL 30 DE MAYO DE 2014 (10ª sesión extraordinaria de 2014)

En la sala de Consejo Técnico a las 10:00 horas del día 30 de mayo de 2014, se reúne el Consejo Técnico, presidido por el Mtro. José Gonzalo Guerrero Zepeda y como secretario el Ing. Gonzalo López de Haro, para tratar el siguiente asunto:

Se comprueba el cuórum legal con la asistencia de los **Consejeros Técnicos Profesores Propietarios**: Héctor Sanginés García, Hugo Germán Serrano Miranda, Amelia Guadalupe Fiel Rivera, Orlando Zaldívar Zamorategui, Pablo Roberto Pérez Alcázar, Martín Cárdenas Soto, Clemencia Santos Cerquera, Ricardo Torres Mendoza, Rubén Ávila Rodríguez, Víctor Javier González Villela, Manuel Juan Villamar Vigueras, Jesús Reyes García; **Consejeros Técnicos Profesores Suplentes**: Marco Antonio Álvarez Solís, Érica Guzmán Vargas, David Vázquez Ortiz, Roberto Ascencio Villagómez, Ulises Martín Peñuelas Rivas,; **Consejeros Técnicos Alumnos Propietarios**: Carla Álvarez García, Humberto Márquez García; **Consejera Técnica Alumna Suplente**: Yarely Tamara Mazón Peralta. Asistieron como invitados los **Consejeros Universitarios**: Bernardo Frontana de la Cruz, Gloria Mata Hernández; **Funcionarios**: José Luis Trigos Suárez, Francisco Javier García Ugalde, José Antonio Hernández Espriú, Juan Úrsul Solanes, Rodolfo Solís Ubaldo, Leopoldo Adrián González González, Vicente Borja Ramírez y Miguel Figueroa Bustos.

Se disculpan por no asistir a la sesión de hoy los consejeros Arellano Bolio, Zepeda Sánchez y Martynyuk.

Punto único: Comentarios relativos a los proyectos de modificación de las carreras de Ingeniería Civil, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Industrial e Ingeniería Mecatrónica

El Presidente del Consejo, después de hacer un breve resumen del avance en el proceso de modificación de los planes y programas de estudio, pregunta a los asistentes si el proyecto de la carrera de Ingeniería Civil se encuentra satisfactoriamente discutido.

La Lic. Fiel informa que participó en una reunión con el Comité de la carrera de Ingeniería Civil para hacer propuestas en torno a las asignaturas de Ciencias Sociales y Humanidades; agrega que los miembros del Comité le respondieron que no era posible realizar los cambios propuestos para no alterar la estructura del proyecto. Comenta también que en el resto de los comités de carrera en los que ha participado ha encontrado mucha apertura y disposición para escuchar sus propuestas. Por otra parte señala que no hay congruencia, en lo general, entre la información que se incluye en los programas de asignaturas y lo indicado en el tomo I de los proyectos; asimismo, en varias asignaturas se incluyen laboratorios dentro de las asignaturas denominadas como cursos, sin establecer si el mismo profesor imparte el curso o el laboratorio. Finaliza preguntando cuál es el criterio de excepción aplicado a este proyecto de modificación ya que no se apegó a los lineamientos que se han seguido, hasta ahora en los proyectos que ya conoció el pleno.

El Presidente del Consejo comenta que los proyectos de modificación deben verse desde las distintas ópticas y entendiendo que no será posible dar cabida a todas las propuestas. Por lo anterior, propone al pleno que se continúe con las pláticas para llegar a un acuerdo durante una semana más y que se realice una reunión entre la consejera Fiel, los jefes de las divisiones de Ciencias Sociales y Humanidades y de Ingenierías Civil y Geomática así como el Secretario del Consejo para avanzar en este tema.

La Lic. Fiel comenta que participó también en reuniones con los comités de las carreras impartidas en la DIMEI; en esas reuniones hubo intercambio de ideas y se llegaron a acuerdos muy pertinentes.

En virtud de lo anterior, el Presidente del Consejo pone a consideración del pleno la aprobación en lo general del proyecto de modificación de la carrera de Ingeniería Mecánica.

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS CIENCIAS FISICO MATEMATICAS Y DE LAS INGENIERÍAS

El pleno del Consejo aprueba, por unanimidad (13 votos), en lo general, el proyecto de modificación de la carrera de Ingeniería Mecánica. Esta información se incluye en el Anexo de esta acta.

Posteriormente, el Presidente del Consejo pone a consideración del pleno la aprobación en lo general del proyecto de modificación de la carrera de Ingeniería Industrial.

El pleno del Consejo aprueba, por unanimidad (13 votos), en lo general, el proyecto de modificación de la carrera de Ingeniería Industrial. Esta información se incluye en el anexo de esta acta.

Los asistentes realizan diversos comentarios al proyecto de modificación de la carrera de Ingeniería Mecatrónica, en particular precisiones sobre los nombres y contenidos de las asignaturas de Análisis de Circuitos y Temas Selectos de Programación; asimismo, se destaca la definición sobre el tipo de ingreso a la carrera. Por lo anterior, el Presidente del Consejo propone que sean votados, por separado, el modo de ingreso a la carrera y el proyecto de modificación de la carrera misma.

Los asistentes hacen diversas intervenciones. Posteriormente, el Dr. Dorador, coordinador de la carrera, indica que el nombre correcto de la asignatura es Análisis de Circuitos y que se corregirá el nombre de la asignatura Temas Selectos de Programación por Temas Selectos de Programación II en el grupo de optativas. Se revisará también la redacción de los objetivos generales y particulares atendiendo a las recomendaciones dadas.

El Presidente del Consejo pone a consideración del pleno, en lo general, el proyecto de modificación del plan de estudios de la carrera de Ingeniería Mecatrónica, excluyendo el modo de ingreso.

El pleno del Consejo Técnico aprueba, por unanimidad (14 votos), en lo general, el proyecto de modificación del plan de estudios de la carrera de Ingeniería Mecatrónica, excluyendo el modo de ingreso. Esta información se incluye en el Anexo de esta acta.

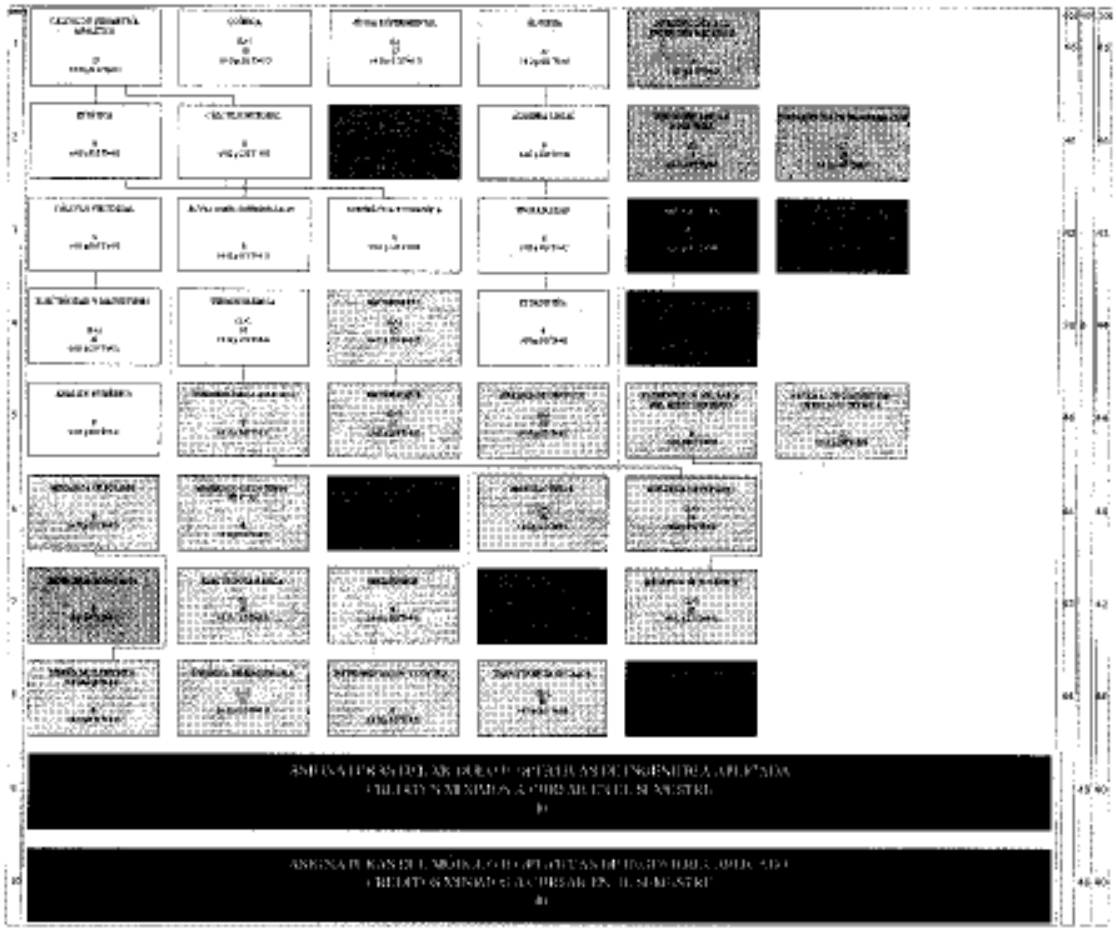
En otro orden de ideas, el Presidente del Consejo propone a los asistentes que la sesión ordinaria programada el próximo jueves 12 de junio se adelante al miércoles 11, a lo que el **pleno se muestra de acuerdo**. Asimismo, informa que la siguiente sesión extraordinaria se llevará a cabo el día 6 de junio a las 10:00 horas para sancionar los proyectos de modificación pendientes y definir el modo de ingreso a Ingeniería Mecatrónica.

Una vez comentados los asuntos anteriores, se levanta la sesión del Consejo Técnico, a las 12:35 horas del 30 de mayo de 2014.

EL PRESIDENTE DEL CONSEJO TÉCNICO

MTRO. JOSÉ GONZALO GUERRERO ZEPEDA

Anexo



Créditos de Ciencias Básicas (102 créditos)
Créditos de Ciencias de la Ingeniería (148 créditos)
Créditos de Ingeniería Aplicada (88 créditos)
Créditos de Ciencias Sociales y Humanidades (26 créditos)
Créditos de otras disciplinas (20 créditos)

Totales Obligatorios	[illegible]
Totales Optativos	[illegible]
Totales	[illegible]
Pensum Académico	[illegible]

Notas

(L+) Indica laboratorio por separado
(L) Indica laboratorio incluido
(P+) Indica prácticas por separado
(p) Indica prácticas incluidas
▬ Indica seriación obligatoria
* La suma de créditos optativos incluye los créditos socio-humanísticos especificados en este plan

OPTATIVAS DE CIENCIAS BÁSICAS

Ciencias básicas de ciencias básicas

OPTATIVAS DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD (4)
INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS ECONÓMICO EMPRESARIAL (4)
LITERATURA HISPANOAMERICANA CONTEMPORÁNEA (8)
MÉTODO NACIÓN MULTICULTURAL (8)
SEMINARIO SOC. HUMANÍSTICO: HISTORIA Y PROSPECTIVA DE LA INGENIERÍA (2)
SEMINARIO SOC. HUMANÍSTICO: INGENIERÍA Y POLÍTICAS PÚBLICAS (2)
SEMINARIO SOC. HUMANÍSTICO: INGENIERÍA Y SUSTENTABILIDAD (2)
TALLER SOC. HUMANÍSTICO: OPTAT. VIDAD (2)
TALLER SOC. HUMANÍSTICO: HOMBRE (2)

OPTATIVAS

AIRE ACONDICIONADO Y REFRIGERACIÓN (10)
ANÁLISIS POR ELEMENTOS FINITOS (10)
AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL (8)
BIOMECÁNICA (10)
DETERIORO DE MATERIALES (4)
DISEÑO DE HERRAMENTAL (10)
DISEÑO DE SISTEMAS TÉRMICOS (8)
DISEÑO DEL PRODUCTO (8)
DISEÑO MECATRÓNICO (10)
DISEÑO SUSTENTABLE (8)
DISEÑO Y MANUFACTURA ASISTIDOS POR COMPUTADORA (10)
INGENIERÍA AUTOMOTRIZ (10)
INGENIERÍA AUTOMOTRIZ (10)
INGENIERÍA DE DISEÑO (10)
INGENIERÍA DE MANUFACTURA (10)
INGENIERÍA DE PROCESOS INDUSTRIALES (8)
INGENIERÍA DE SUPERFICIES (8)
MANUFACTURA (10)
MÁQUINAS DE DESPLAZAMIENTO POSITIVO (8)
OPTATIVA DE CAMPO MULTIDISPLINARIO (
PLANTAS TÉRMICO-ELÉCTRICAS Y SISTEMAS DE COGENERACIÓN (8)
SISTEMAS DE MANUFACTURA FLEXIBLE (8)
SISTEMAS DE MEJORAMIENTO AMBIENTAL (8)
TECNOLOGÍA DE MATERIALES
TEMAS SELECTOS DE INGENIERÍA MECÁNICA (8)
TEMAS SELECTOS DE MECATRÓNICA (8)
TURBOMAQUINARIA (8)

MÓDULOS TERMINALES

MATERIALES Y MANUFACTURA

MANUFACTURA (10)
MATERIALES (10)
DISEÑO DE HERRAMENTAL (10)

AUTOMATIZACIÓN

AUTOMATIZACIÓN AVANZADA (10)
CIRCUITOS DIGITALES (10)
MÁQUINAS ELÉCTRICAS (10)
DISEÑO Y MANUFACTURA ASISTIDOS POR COMPUTADORA (10)

DISEÑO

INGENIERÍA DE DISEÑO (10)
DISEÑO Y MANUFACTURA ASISTIDOS POR COMPUTADORA (10)
DISEÑO DEL PRODUCTO (8)
DIRECCIÓN DE PROYECTOS (8)

TERMOFLUIDOS

MÁQUINAS DE DESPLAZAMIENTO POSITIVO (8)
TURBOMAQUINARIA (8)
SISTEMAS TÉRMICO-ENERGÉTICOS (8)

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS
CIENCIAS FISICO MATEMATICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS

ANEXO 2: REGLAMENTO DE OPCIONES DE TITULACIÓN PARA LAS LICENCIATURAS DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA.

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS
CIENCIAS FISICO MATEMATICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS

Reglamento de opciones de titulación para las licenciaturas de la Facultad de Ingeniería

Aprobado por el Consejo Técnico en sesión ordinaria del 13 de agosto del 2008

Artículo 1. De conformidad con el Artículo 20 del Reglamento General de Exámenes (RGE), las opciones de titulación para la Facultad de Ingeniería son las siguientes:

I. Titulación mediante tesis o tesina y examen profesional
II. Titulación por actividad de investigación
III. Titulación por seminario de tesis o tesina
IV. Titulación mediante examen general de conocimientos
V. Titulación por totalidad de créditos y alto nivel académico
VI. Titulación por trabajo profesional
VII. Titulación por estudios de posgrado
VIII. Titulación por ampliación y profundización de conocimientos
IX. Titulación por servicio social

Estas opciones de titulación se apegarán a lo establecido en este Reglamento y en el RGE.

Artículo 2. De conformidad con los artículos 18 y 20 del RGE, independientemente de la opción de titulación elegida, la evaluación que se realice al sustentante deberá garantizar un alto nivel académico y cumplir los siguientes objetivos:

a. Valorar en conjunto los conocimientos generales del sustentante;

b. Que éste demuestre su capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos.

c. Que posee criterio profesional.

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS
CIENCIAS FISICO MATEMATICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS

Requisitos para la obtención del título

Artículo 3. De acuerdo con el Artículo 19 del RGE, los requisitos para la obtención del título que se deberán cubrir son: haber cubierto en su totalidad los créditos y requisitos de egreso del plan de estudios correspondiente y cumplir con alguna de las opciones de titulación citadas en el Artículo 1 de este Reglamento.

En el caso de las opciones IV, V, VII y VIII del Artículo 1 de este Reglamento, el alumno deberá haber cubierto la totalidad de créditos del plan de estudios correspondiente para iniciar el trámite de titulación.

De la titulación mediante tesis o tesina y examen profesional

Artículo 4. De conformidad con el Artículo 20 inciso (a) del RGE, comprenderá una tesis individual o grupal o una tesina individual, y su réplica oral, que deberá evaluarse de manera individual. La evaluación se realizará de conformidad con los artículos 22 y 23 de este Reglamento, con base en los artículos 21 al 24 del RGE.

El alumno que desee utilizar esta opción, deberá contar con la aprobación del tema respectivo por parte del comité de titulación correspondiente.

De la titulación por actividad de investigación

Artículo 5. De conformidad con el Artículo 20 inciso (b) del RGE, podrá elegir esta opción el alumno que se incorpore al menos por un semestre a un proyecto de investigación, registrado previamente para tales fines ante el comité de titulación correspondiente, el cual evaluará la pertinencia del proyecto como opción de titulación. El registro deberá ser hecho por el responsable del proyecto, especificando claramente la participación del alumno en el mismo.

El alumno deberá entregar un trabajo escrito que podrá consistir en una tesis, en una tesina o en un artículo académico aceptado para su publicación en una revista arbitrada.

Artículo 6. Para la tesis o tesina, la réplica oral se realizará conforme a lo que se establece en los artículos 22 y 23 de este Reglamento, con base en los artículos 21 al 24 del RGE.

Artículo 7. Para el caso del artículo académico aceptado para su publicación en una revista arbitrada, su participación en el mismo será como autor o coautor. La evaluación del artículo se realizará conforme a lo establecido en el Artículo 22 de este Reglamento, con base en el Artículo 23 del RGE y será a través de una réplica oral que deberá apegarse al entorno académico del propio artículo. El comité de titulación correspondiente, evaluará la pertinencia del artículo publicado.

De la titulación por seminario de tesis o tesina

Artículo 8. De conformidad con el Artículo 20 inciso (c) del RGE, esta opción de titulación posibilita que dentro de los tiempos curriculares, se incluya una asignatura de seminario de titulación. La evaluación se realizará mediante la elaboración del trabajo final aprobado por el titular del seminario y la realización del examen profesional, de conformidad con lo dispuesto por el Artículo 23 de este Reglamento, con base en el Artículo 22 del RGE.

El alumno que desee utilizar esta opción, deberá contar con la aprobación del tema respectivo por parte del comité de titulación correspondiente.

De la titulación mediante examen general de conocimientos

Artículo 9. De conformidad con el Artículo 20 inciso (d) del RGE, esta opción comprende la aprobación de un examen escrito, que consiste en una exploración general de los conocimientos del estudiante, de su capacidad para aplicarlos y de su criterio profesional. Podrá efectuarse en una o varias sesiones, de conformidad con el procedimiento que establezca el comité de titulación correspondiente.

Artículo 10. La Facultad de Ingeniería podrá asumir el resultado de un examen general de conocimientos, aplicado por una entidad diferente, siempre y cuando ese examen comprenda aspectos que coincidan plenamente con lo expresado en el Artículo 2 de este Reglamento.

Para ello, el Consejo Técnico autorizará las evaluaciones externas que podrán ser consideradas como opción de titulación, apoyándose en la opinión del comité de titulación correspondiente.

El alumno deberá solicitar la autorización del examen general de conocimientos con el que pretende obtener su titulación al comité de titulación. Si el examen general de conocimientos que solicita el alumno es interno a la Facultad, o siendo externo ha sido autorizado previamente por el Consejo Técnico, dicho examen podrá ser seleccionado como opción de titulación.

En caso de que el examen sea externo y no tenga el aval previo del Consejo Técnico, la solicitud será turnada por el comité de titulación a este cuerpo colegiado; para este fin, el alumno deberá proporcionar la información que le permitirá al pleno establecer que dicho examen cumple con los objetivos de las opciones de titulación.

De la titulación por totalidad de créditos y alto nivel académico

Artículo 11. De conformidad con el Artículo 20 inciso (e) del RGE, podrán elegir esta opción los alumnos que cumplan los siguientes requisitos:

a. Haber obtenido un promedio mínimo de 9.5 en su plan de estudios;

b. Haber cubierto la totalidad de los créditos de su plan de estudios en el período previsto en el mismo;

c. No haber obtenido calificación reprobatoria en alguna asignatura o módulo.

En casos excepcionales, no atribuibles al alumno, derivados de modificaciones al plan de estudios correspondiente, el Consejo Técnico, a petición del comité de titulación respectivo, podrá adecuar el plazo previsto en el inciso (b) de este Artículo.

El alumno que desee utilizar esta opción, deberá contar con la aprobación del comité de titulación correspondiente.

De la titulación por trabajo profesional

Artículo 12. De conformidad con el Artículo 20 inciso (g) del RGE, esta opción podrá elegirla el alumno que durante o al término de sus estudios se incorpore al menos por un semestre a una actividad profesional. Después de concluir el período correspondiente, el alumno presentará un informe escrito individual que demuestre su dominio de capacidades y competencias profesionales, avalado por un responsable que esté aprobado para estos fines por el comité de titulación respectivo.

La forma en que será evaluado el sustentante es la contemplada en los artículos 22 y 23 de este ordenamiento, con base en los artículos 21 al 24 del RGE. Para que un alumno pueda utilizar esta opción es indispensable que las labores realizadas correspondan a actividades profesionales afines a ingeniería.

El aval al que se refiere esta opción deberá ser de un ingeniero con cédula profesional en el área correspondiente o afín, con al menos cinco años de experiencia profesional.

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS
CIENCIAS FISICO MATEMATICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS

De la titulación por estudios de posgrado

Artículo 13. De conformidad con el Artículo 20 inciso (h) del RGE, el alumno que elija esta opción deberá:

a. Ingresar a una especialización, maestría o doctorado impartido por la UNAM, cumpliendo los requisitos correspondientes;

b. Acreditar las asignaturas o actividades académicas del plan de estudios del posgrado, de acuerdo al siguiente procedimiento:

   i. El comité de titulación determinará la pertinencia de la elección del alumno en función del posgrado seleccionado.

   ii. El alumno, una vez que haya obtenido su ingreso a un programa de especialización, maestría o doctorado, deberá presentar al comité de titulación respectivo, las actividades (asignaturas, seminarios o actividades de investigación comprendidas como parte del programa de posgrado correspondiente) que su tutor (o comité tutoral según sea el caso) le asignó para cursar durante el primer semestre de sus estudios de posgrado. Estas actividades deberán entenderse como las que se asignan a un alumno de tiempo completo.

   iii. El alumno deberá aprobar las asignaturas y/o actividades académicas asignadas con un promedio mínimo de ocho. Una vez aprobadas estas actividades, presentará al comité de titulación los comprobantes respectivos; de ser el caso, el comité solicitará a la administración escolar realizar los trámites correspondientes a la titulación.

De la titulación por ampliación y profundización de conocimientos

Artículo 14. De conformidad con el Artículo 20 inciso (i) del RGE, el alumno basará su elección en esta modalidad, en una de las siguientes alternativas:

a. El alumno deberá haber concluido los créditos de la licenciatura con un promedio mínimo de 8.5 y aprobar un número adicional de asignaturas de la misma licenciatura o de otra afín impartida por la UNAM, equivalente a cuando menos el diez por ciento de créditos totales de su licenciatura, con un promedio mínimo de 9.0. Dichas asignaturas se considerarán como un semestre adicional, durante el cual el alumno obtendrá conocimientos y capacidades complementarias a su formación.

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS
CIENCIAS FISICO MATEMATICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS

El alumno deberá someter para su aprobación al comité de titulación respectivo el proyecto de asignaturas a cursar como parte de esta opción; estas asignaturas deberán ser afines a su carrera; el comité de titulación emitirá su aprobación o bien las recomendaciones respectivas.

El alumno deberá cursar las asignaturas incluidas en su proyecto, en un semestre lectivo y no deberá obtener calificación reprobatoria o de NP. De no cumplir con cualquiera de estos requisitos, el alumno no podrá elegir de nuevo esta alternativa de titulación.

b. Podrán elegir esta alternativa los alumnos con promedio de calificaciones mayor o igual a 8.5 y deberán aprobar cursos o diplomados de educación continua impartidos por la UNAM, con una duración total mínima de 240 horas.

El alumno deberá someter al comité de titulación respectivo, el proyecto de cursos o diplomados a cursar. Estos cursos o diplomados deberán ser afines a su carrera y deberán contener una evaluación formal bien establecida; el comité de titulación emitirá su aprobación o bien las recomendaciones respectivas.

El alumno deberá obtener un promedio mínimo de 9.0 en el total de los cursos o diplomados recibidos para poder obtener el título profesional.

De la titulación por servicio social

Artículo 15. De conformidad con el Artículo 20 inciso (j) del RGE, el alumno que elija esta opción someterá el tema y la síntesis de las actividades realizadas en el Servicio Social ante el comité de titulación correspondiente, de ser aprobado, deberá:

a. Entregar una tesina individual sobre las actividades realizadas; la cual deberá cumplir con los objetivos del Artículo 4° del Reglamento General del Servicio Social (RGSS) de la UNAM, mismos que serán comprobados por el comité evaluador en una réplica oral.

b. Ser evaluado satisfactoriamente, conforme a lo dispuesto en el Artículo 23 de este Reglamento y con base en el Artículo 23 del RGE.

De la retroactividad en las opciones de titulación

Artículo 16. Los alumnos que hayan realizado o estén realizando alguna de las actividades de titulación aprobadas, podrán presentarlas, con los soportes debidos, al comité de titulación correspondiente, quien revisará la pertinencia de la solicitud y el cumplimiento de los requisitos establecidos y, en su caso, podrá aprobar que el alumno se titule mediante esa opción.

Del comité de titulación

Artículo 17. Con el fin de implantar y operar los procedimientos relativos a las opciones de titulación, el director de la Facultad de Ingeniería integrará un comité de titulación por cada división profesional, estructurado de la siguiente forma:

a. Jefe de la división (presidente);
b. Secretario académico de la división;
c. Jefes de departamento;
d. Coordinadores de carrera.

Cada división hará del conocimiento del Consejo Técnico la conformación de su comité de titulación.

Artículo 18. Todos los comités de titulación de la Facultad de Ingeniería deberán ejecutar procedimientos y criterios similares asegurando la compatibilidad de los mismos y de la información respectiva.

Artículo 19. Las funciones del comité de titulación serán:

a. Juzgar la pertinencia de los temas en los que versarán las opciones de titulación elegidas por los alumnos, en los términos del Artículo 18 del RGE;

b. Revisar, y en su caso aprobar temas, trabajos, investigaciones, proyectos de asignaturas, cursos, diplomados u otras opciones que propongan los alumnos para su titulación;

c. Proponer al Consejo Técnico las evaluaciones externas que podrán utilizarse en la opción IV del Artículo 1 de este Reglamento;

d. Verificar el cabal cumplimiento de los requisitos para aquellos alumnos que elijan la opción V del Artículo 1 de este Reglamento;

e. Evaluará el perfil profesional para fungir como aval, conforme al Artículo 12 de este Reglamento;

f. Generar la información para las bases de datos de las opciones de titulación;

g. Contar con un registro actualizado de los académicos por área del conocimiento de todas las divisiones de la Facultad, para formar los jurados de exámenes profesionales;

h. Conformar los jurados de exámenes profesionales y los comités de evaluación;

i. Hacer del conocimiento del Consejo Técnico sobre las diversas particularidades que surjan de la aplicación de las opciones de titulación, con el fin de que el cuerpo colegiado realice las mejoras correspondientes.

De la aprobación previa del trabajo escrito en algunas opciones de titulación

Artículo 20. De conformidad con el Artículo 26 del RGE, cuando las opciones de titulación requieran de una tesis o de un trabajo escrito, será necesario, antes de conceder al alumno la réplica oral, que todos los sinodales o miembros del comité de titulación designado den su aceptación por escrito. Esta aceptación no comprometerá el voto del sinodal o miembro del comité designado en el examen.

De la réplica oral

Artículo 21. De conformidad con el Artículo 21 del RGE, en las opciones de titulación que incluyan réplica oral, ésta podrá versar principalmente sobre el contenido de la tesis, de la tesina, del informe, del artículo, o sobre conocimientos generales de la carrera.

De la integración de los jurados para exámenes profesionales o de los comités de evaluación

Artículo 22. De conformidad con los artículos 22, 23 y 24 del RGE, los jurados de exámenes profesionales o los comités de evaluación para titulación serán designados por el director, quien podrá delegar esta facultad en los comités de titulación. Se integrarán por: un presidente, un vocal, un secretario, un primer suplente y un segundo suplente. Todos ellos deben ser miembros del personal académico de la UNAM.

El presidente será el sinodal con la mayor antigüedad académica y debe haber impartido o estar impartiendo clases frente a grupo.

El vocal es el sinodal que realizó la función de tutor o director del trabajo escrito del sustentante y también debe haber impartido o estar impartiendo clases frente a grupo.

El jurado de examen profesional o el comité de evaluación correspondiente podrá ser propuesto por el alumno de un listado elaborado por el comité de titulación, bajo los mecanismos y requisitos que se establecen en este Reglamento. En la integración del listado de los posibles miembros de estos jurados, los comités de titulación, deberán considerar a cualquier miembro del personal académico que cuente con experiencia y conocimientos en el área del conocimiento donde se sustenta el trabajo escrito y se hace la réplica oral.

Si alguno de los académicos propuestos por el alumno no se encuentra dentro del listado, el comité de titulación revisará que dicho académico cumpla los requisitos que se establecen en este Reglamento para su inclusión en dicho listado.

En casos excepcionales y de existir una razón fundamentada, el alumno podrá solicitarle al comité de titulación correspondiente, el cambio de alguno de los miembros del jurado, incluyendo al director o tutor del trabajo escrito.

Artículo 23. La evaluación para las opciones de titulación señaladas en los incisos II y IX del Artículo 1 de este Reglamento, será realizada por un comité de evaluación, integrado por tres sinodales titulares y dos suplentes, designados por el director, quien podrá delegar esta facultad en los comités de titulación, de conformidad con los artículos 22, 23 y 24 del RGE; estos comités de evaluación se conformarán de manera semejante a un jurado de examen profesional, tal como se citan en el Artículo 22 previo.

De los tutores o directores de tesis

Artículo 24. De conformidad con el Artículo 28 del RGE, en las opciones de titulación en que se requiera la participación de un tutor o director del trabajo escrito, para la obtención del título de licenciatura, éste será propuesto por el alumno al comité de titulación; el comité revisará que el académico seleccionado satisfaga los requisitos establecidos en este Reglamento. En caso de que el alumno no cuente con una propuesta de tutor o director, podrá seleccionarlo de un listado elaborado por el comité de titulación, bajo los mecanismos y requisitos que se establecen en este Reglamento.

Artículo 25. De conformidad con el Artículo 29 del RGE, podrán ser tutores o directores del trabajo escrito, personas dedicadas a la docencia, la investigación o el ejercicio profesional en el área del conocimiento donde se desarrolla el trabajo, que reúnan los siguientes requisitos:

a. Contar con el grado o título correspondiente al nivel de estudios. En casos excepcionales, el Consejo Técnico otorgará la dispensa de este requisito;

b. Estar dedicado a actividades académicas o profesionales relacionadas con la disciplina de la licenciatura correspondiente;

c. Tener una producción académica o profesional reciente y reconocida;

d. Prestar servicios como académico en la UNAM y haber impartido o estar impartiendo clases.

e. Los adicionales que, en su caso, establezca el Consejo Técnico.

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS
CIENCIAS FISICO MATEMATICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS

Artículo 26. De conformidad con el Artículo 30 del RGE, serán funciones del tutor o director del trabajo escrito para la titulación, las siguientes:

a. Asesorar al alumno en la elección de temas, orientaciones o especialidades de su área, así como en la opción de titulación que le sea más conveniente;

b. Asesorar, supervisar y orientar el trabajo académico de titulación del estudiante;

c. Ser parte del jurado de examen profesional o del comité de evaluación para titulación.

De los requisitos para la obtención de la Mención Honorífica

Artículo 27. Con base en los artículos 2 inciso (c) y 12 del Reglamento del Reconocimiento al Mérito Universitario (RRMU) y con fundamento en los artículos 18 al 27 del RGE, en aquellas opciones de titulación aprobadas por el Consejo Técnico, que incluyan la presentación de un trabajo escrito y exista réplica oral, ambos de excepcional calidad a juicio del jurado respectivo y que además el alumno sustentante tenga un promedio mínimo de nueve en sus estudios, la Universidad lo distinguirá otorgándole la mención honorífica.

Artículo 28. En el Artículo 27 previo, de conformidad con la interpretación de la Oficina del Abogado General de la UNAM, según oficio AGEN/CN/7.1/195/98, del 11 de mayo de 1998, los antecedentes académicos de un sustentante para poder aspirar al otorgamiento de la mención honorífica, son los siguientes:

a. No tener ninguna calificación de NA, cinco o NP en los estudios;

b. Haber cubierto sus estudios en los tiempos que marca el respectivo plan;

c. En casos excepcionales, por causas de fuerza mayor que no hayan permitido el cumplimiento de alguno de los incisos previos, si el jurado considera que amerita el otorgamiento de la mención honorífica, éste solicitará al Consejo Técnico eximir al sustentante del cumplimiento de alguno de los antecedentes mencionados en los incisos a y b.

De las ceremonias de reconocimiento a los alumnos que obtengan la mención honorífica

Artículo 29. Para los alumnos que obtengan la mención honorífica, se realizará periódicamente una ceremonia de reconocimiento, la cual será presidida por el director de la Facultad (o en su ausencia por el secretario general de la misma). En esta ceremonia se invitará al presidente de la Sociedad de Exalumnos (SEFI) y al coordinador de la Asamblea de Generaciones (AGFI).

De las ceremonias de recepción profesional

Artículo 30. Para las modalidades de titulación IV, V, VII y VIII del Artículo 1 de

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS
CIENCIAS FISICO MATEMATICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS

este Reglamento, se realizará una ceremonia de recepción profesional (de la que deberá dejarse constancia a través de la elaboración de un acta) que será presidida por un comité de recepción profesional.

El comité de recepción profesional será designado por el comité de titulación correspondiente.

Glosario básico

Tesis: Es un trabajo escrito que implica un proceso continuo de investigación bajo una metodología específica para probar una o varias hipótesis. Debe estar compuesta al menos por los siguientes elementos: tema y problemática abordada, hipótesis y objetivos, metodología, marco teórico o estado del arte, análisis de datos, conclusiones y referencias bibliohemerográficas.

Tesina: Es un trabajo escrito similar a la tesis pero con menor nivel de profundidad. La diferencia fundamental de la tesina es su menor extensión respecto a la tesis, lo cual exige una delimitación más precisa del tema y una argumentación más escueta y certera. Debe también contener, al menos, tema y problemática abordada, hipótesis y objetivo, metodología, marco teórico o estado del arte, análisis de datos, conclusiones y referencias bibliohemerográficas.

Informe escrito (al que se hace referencia en la opción de titulación por trabajo profesional): es un documento que también requiere de una metodología específica en donde el alumno demuestre que posee conocimientos, habilidades, actitudes y valores para abordar situaciones profesionales que requieran la competencia de un ingeniero. Los elementos de los que debe estar compuesto al menos son: tema y problemática abordada, objetivos y metodología, descripción del sistema focal, análisis de datos, conclusiones y referencias bibliohemerográficas.

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS
CIENCIAS FISICO MATEMATICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS

ANEXO 3: PROGRAMA DE MOVILIDAD ESTUDIANTIL PARA ALUMNOS DE LICENCIATURA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA.

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS
CIENCIAS FISICO MATEMATICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS

PROGRAMA DE MOVILIDAD ESTUDIANTIL PARA ALUMNOS DE LICENCIATURA[1]

I. Objetivo

Ofrecer a los alumnos de la Facultad de Ingeniería de la UNAM la oportunidad de estudiar una parte de su carrera profesional, ya sea en otras dependencias de la propia UNAM o en otras instituciones nacionales o extranjeras, con objeto de ampliar su visión en el campo de la Ingeniería, y contribuir a su formación integral. Además, el intercambio de experiencias con estudiantes y profesores de otras culturas les abrirá horizontes nuevos permitiéndoles elevar su autoestima e independencia ante la posibilidad de desarrollarse en un ambiente diferente y percatarse de que el conocimiento intelectual está al alcance de toda persona en cualquier lugar en donde se encuentre.

II. Bases generales

1. Se define movilidad estudiantil como la opción que tienen los alumnos para cursar asignaturas aisladas o desarrollar trabajos de titulación en otras dependencias de la UNAM o en otras instituciones de educación superior, nacionales y extranjeras de prestigio, con las que exista un convenio institucional con la UNAM.

2. El Consejo Técnico de la Facultad de Ingeniería aprobará el catálogo de opciones de movilidad conformado por las instituciones y sus áreas del conocimiento acordes con los planes y programas de estudio susceptibles de movilidad para cada una de las carreras impartidas en la Facultad. Las opciones de movilidad deberán estar sustentadas en un convenio institucional vigente. Asimismo, este catálogo incluirá las asignaturas aisladas impartidas en otras dependencias de la UNAM susceptibles de movilidad estudiantil. Este catálogo deberá ser del conocimiento de los alumnos de la Facultad.

3. El Consejo Técnico integrará la Comisión de Movilidad Estudiantil, constituida por cinco miembros, tres de los cuales tendrán carácter permanente y serán:

    - El Secretario del Consejo Técnico.
    - Un profesor de tiempo completo de la Facultad, cuya trayectoria académica asegure aportaciones valiosas en el análisis de la movilidad estudiantil.
    - Un consejero técnico alumno.

---

[1] *Aprobado por el Consejo Técnico de la Facultad de Ingeniería en su sesión ordinaria celebrada el 30 de octubre de 2002.*
Modificado en la sesión ordinaria del 15 de octubre de 2008.

Los dos miembros restantes serán un consejero técnico profesor representante de la carrera o división a la cual corresponde el análisis particular, y el Coordinador de Carrera o representante de la División respectiva.

4. La Comisión de Movilidad Estudiantil tendrá las siguientes atribuciones:

    - Establecer las normas operativas del programa de movilidad estudiantil.
    - Elaborar y recomendar al Consejo Técnico el Catálogo de Opciones de Movilidad.
    - Resolver sobre las solicitudes de movilidad presentadas por los alumnos.

III. Equivalencia entre asignaturas

5. Para que las asignaturas de Ciencias Básicas, Ciencias Sociales y Humanidades y Ciencias de la Ingeniería de otra institución se consideren equivalentes a las que se imparten en la Facultad, deberán ser coincidentes en sus contenidos en un mínimo de 80%.
6. Para las asignaturas de Ingeniería Aplicada los contenidos deberán coincidir en un 60%.
7. Para las asignaturas optativas, no será necesario que exista equivalencia. Sólo será necesario que la Comisión de Movilidad Estudiantil considere que las asignaturas son adecuadas para la formación integral de nuestros estudiantes.

IV. Alumnos participantes

8. Podrán participar los alumnos de cualquiera de las carreras que se imparten en la Facultad de Ingeniería de la UNAM.
9. Los alumnos que opten por acciones de movilidad en instituciones extranjeras deberán ser alumnos que hayan acreditado el 60% de los créditos del respectivo plan de estudios.
10. Los alumnos que soliciten cursar asignaturas aisladas en alguna dependencia de la UNAM deberán ser alumnos que hayan acreditado el 20% de los créditos del respectivo plan de estudios.
11. Los alumnos podrán cursar en una institución externa o dependencia de la UNAM de su elección un máximo del 20% de los créditos del respectivo plan de estudios vigente en esta Facultad.

V. Condiciones generales

12. En los casos en que la institución receptora esté en algún país con idioma diferente al español, el alumno deberá comprobar el dominio del idioma que

se solicite, en su caso, mediante un certificado reconocido internacionalmente.

13. Los alumnos deberán tener en la institución receptora, una carga académica semestral equivalente a la de los semestres respectivos en la Facultad de Ingeniería de la UNAM, o cursar asignaturas aisladas; pero en ambos casos deberá estar inscrito oficialmente en dicha institución.
14. El programa académico del estudiante podrá integrarse indistintamente por asignaturas obligatorias, optativas o trabajo de titulación; esto último conforme a las opciones de titulación establecidas en el Reglamento General de Exámenes.
15. El alumno entregará al coordinador de su carrera el programa de movilidad a desarrollar, incluyendo el escrito de aceptación de la institución receptora. El coordinador de carrera respectivo hará un análisis previo sobre pertinencia del programa del alumno, mismo que presentará al interior de la Comisión de Movilidad Estudiantil. Al mismo tiempo, el coordinador de carrera informará al Secretario del Consejo Técnico, quién será el encargado de convocar a la Comisión.
16. El promedio de las calificaciones de las asignaturas cursadas por el alumno, al momento de su solicitud, deberá ser de 8.0 como mínimo.
17. Un alumno puede cursar un segundo semestre en la institución receptora si cumple en su totalidad con la carga de estudios asignada para su primer semestre de estancia con un promedio mínimo de 8.5 o equivalente.
18. En los casos que corresponda, el alumno deberá comprobar que cuenta con los recursos económicos suficientes (propios o provenientes de otros apoyos), para el pago de sus traslados, estancia, manutención, contratación de seguros y demás gastos producto de su desplazamiento.

VI. Acreditación

19. Los alumnos que sean aceptados en el programa, se sujetarán a todas las condiciones que se obligan a cumplir los alumnos regulares de la institución receptora (en cuanto a asistencia a clases, presentación de trabajos, exámenes, etc.).
20. El alumno deberá presentar al final de cada semestre un informe del avance en su programa, acompañado por las constancias oficiales emitidas por la institución receptora.
21. La Facultad de Ingeniería aceptará las calificaciones que sean obtenidas en la institución receptora y serán acreditadas con valor curricular, de acuerdo al programa aprobado.

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS
CIENCIAS FISICO MATEMATICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS

ANEXO 4: REGLAMENTO DE LOS COMITÉS DE CARRERA DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA.

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS
CIENCIAS FISICO MATEMATICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS

Reglamento de los Comités de Carrera°

° **Aprobado por el Consejo Técnico en su sesión ordinaria del 26 de marzo de 2008**

Capítulo I

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS
CIENCIAS FISICO MATEMATICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS

D i s p o s i c i o n e s g e n e r a l e s

Artículo 1. El presente reglamento tiene por objeto normar el funcionamiento de los Comités de Carrera de cada una de las licenciaturas que se imparten en la Facultad de Ingeniería.

Artículo 2. Los Comités de Carrera han de coadyuvar en el esfuerzo de una mejor formación profesional y al logro de los objetivos generales de la Universidad Nacional Autónoma de México.

Artículo 3. Los Comités de Carrera actuarán como órganos de consulta del Consejo Técnico y de la Dirección de la Facultad.

Capítulo II
O b j e t i v o s

Artículo 4. Son objetivos de los Comités de Carrera:

a) Analizar los planes y programas de estudio de las carreras que se imparten en la Facultad.
b) Formular recomendaciones concretas tanto para la elaboración y actualización de planes y programas de estudio y de modelos educativos como para la implantación, supervisión del cumplimiento y evaluación de la eficacia de los mismos.
c) Asesorar a las autoridades de la Facultad en todo lo relacionado con los planes y programas de estudio de las carreras correspondientes.

Capítulo III
F u n c i o n e s

Artículo 5. Son funciones de cada Comité de Carrera:

a) Definir el perfil del egresado de acuerdo con las condiciones del país y con el estado del arte de la profesión a mediano y largo plazos, incluyendo actitudes, habilidades y conocimientos necesarios.
b) Una vez definido el perfil del egresado, diseñar a nivel general el plan de estudios para la carrera, adecuarlo y actualizarlo principalmente en los siguientes aspectos: los objetivos generales

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS
CIENCIAS FISICO MATEMATICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS

del plan de estudios; los lineamientos básicos para la revisión del plan de estudios (nivel de generalidad o especialidad, materias optativas, aspectos formativos e informativos, etcétera); los temas generales para los programas de las asignaturas; las asignaturas y los temas antecedentes para cada asignatura, y las características que deben reunir tanto las clases como las prácticas escolares y de laboratorio así como el perfil profesiográfico del profesor que impartirá cada una de las asignaturas.

c) Proponer la(s) metodología(s) que deba(n) emplearse para la revisión continua del plan de estudios de la carrera.

d) Revisar continuamente los programas vigentes de asignaturas de la carrera y proponer, en su caso, los ajustes necesarios.

e) Supervisar el cumplimiento de los planes y programas de estudio establecidos.

f) Solicitar a la Jefatura de la División las facilidades de apoyos que requiera para el cumplimiento de sus funciones.

g) Sostener, en su caso, reuniones con personas y organismos de la Facultad y fuera de ella, para el mejor cumplimiento de sus objetivos.

Capítulo IV
Integración y estructura

Artículo 6. Cada Comité de Carrera estará integrado por:

- Un Coordinador que preferiblemente será el Coordinador de la Carrera correspondiente, y

- Un mínimo de seis y máximo de doce miembros seleccionados entre:

a) profesores distinguidos de la Facultad, incluyendo a un profesor de la División de Ciencias Básicas, el cual deberá ser miembro de la Comisión de Ciencias Básicas y a otro de la División de Ciencias Sociales y Humanidades, el cual deberá ser miembro de la Comisión de Ciencias Sociales y Humanidades;
b) profesionales externos destacados;
c) ingenieros de reciente egreso, con una trayectoria académica sobresaliente.

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS
CIENCIAS FISICO MATEMATICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS

En cada comité habrá un mínimo de uno y un máximo de tres integrantes del inciso (b); del (c) habrá un mínimo de uno y un máximo de dos. Estos últimos se escogerán entre quienes hayan egresado en los dos últimos años con mención honorífica o los más altos promedios de calificación de la respectiva carrera.

Artículo 7. Los Comités de Carrera dependerán jerárquicamente de los Jefes de División.

Artículo 8. La designación de los miembros del Comité, será hecha por el Director de la Facultad a propuesta del Jefe de División correspondiente.

Artículo 9. Al menos cada dos años se revisará la integración de los comités de carrera para ratificar y/o sustituir a cada uno de sus miembros cuando así convenga a la Facultad, a juicio del Director de la misma.

Artículo 10. Cuando alguno de los miembros del Comité se encuentre en la imposibilidad de cumplir con sus funciones se designará a un nuevo miembro.

Artículo 11. El Coordinador del Comité de Carrera deberá:

a) Representar al Comité ante las autoridades.
b) Dirigir las actividades del Comité.
c) Velar por la aplicación de este Reglamento.
d) Proponer, en su caso, proyectos de reorganización del Comité a su cargo.
e) Presentar los proyectos de programas de actividades relativos al Comité a su cargo, de acuerdo con las normas existentes.
f) Coordinar sus actividades con los demás Comités, cuando así se requiera para el mejor cumplimiento de los objetivos.
g) Dirigir cada una de las sesiones.
h) Decidir sobre las cuestiones de orden con sujeción a este reglamento.
i) Proporcionar la información o la cooperación técnica que le sea requerida por las áreas de la Facultad.
j) Recibir la solicitud de renuncia de los miembros del Comité.

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS
CIENCIAS FISICO MATEMATICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS

Artículo 12. Los miembros de los Comités de Carrera deberán:

a) Asistir a las sesiones del Comité.
b) Participar eficazmente en el cumplimiento de las funciones del Comité.

Capítulo V
S e s i o n e s

Artículo 13. Los Comités de Carrera efectuarán sesiones ordinarias, de acuerdo al calendario que para tal efecto establezcan dichos comités. Asimismo, se podrán celebrar las sesiones extraordinarias que sean necesarias a juicio de la mayoría de los miembros del Comité, del Coordinador del Comité, del Jefe de la División o del Director de la Facultad.

Artículo 14. La duración de las sesiones será fijada por el Comité y estará determinada por el Programa de Actividades y temas suplementarios que se vayan a tratar en las sesiones.

Artículo 15. El lugar de la reunión de los Comités de Carrera será indicado por el Jefe de la División.

Artículo 16. Las convocatorias para las reuniones deberán contener:

a) Orden del día.
b) Una copia del proyecto de acta de la sesión inmediata anterior.

Artículo 17. En las sesiones del Comité a las que asistan el Director de la Facultad, y/o el Jefe de la División, presidirá de oficio las reuniones el propio Director de la Facultad, o el Jefe de la División, en ese orden.

Artículo 18. En las sesiones del Comité se considerará que hay quórum cuando esté presente la mayoría de sus miembros.

Artículo 19. En ausencia del Coordinador del Comité, la sesión será presidida por el miembro que al efecto elijan los miembros presentes.

Artículo 20. De cada una de las sesiones que se celebren deberá levantarse un acta.

ANEXO 5: RECURSOS HUMANOS

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS
CIENCIAS FISICO MATEMATICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS

Las siguientes tablas muestran las cifras generales sobre las características de la planta académica que apoyará al plan propuesto:

		División de Ciencias Básicas					
		Categoría					
		Ayudante de Profesor	Profesor de Asignatura	Investigador	Profesor de Carrera	Técnico Académico	Total
Formación Académica	Doctorado		27		2	1	30
	Maestría	1	72	1	16	4	94
	Licenciatura	7	154		17	11	189
	Especialización		6		2		8
	Pasante (Lic.>75%)	14				1	15
	Pasante (Lic. 100%)	23					23
	Total	45	259	1	37	17	359

Fuente: Nómina de la quincena 20 del 2013. Dirección General de Asuntos del Personal Académico.

		División de Ciencias Sociales y Humanidades					
		Categoría					
		Ayudante de Profesor	Profesor de Asignatura	Investigador	Profesor de Carrera	Técnico Académico	Total
Formación Académica	Doctorado		13		1		14
	Maestría		30		1		31
	Licenciatura		47			3	50
	Especialización						
	Pasante (Lic.>75%)	1					1
	Pasante (Lic. 100%)						
	Total	1	90		2	3	96

Fuente: Nómina de la quincena 20 del 2013. Dirección General de Asuntos del Personal Académico.

La siguiente tabla muestra las características generales de la planta académica de la División Profesional a la que pertenece la licenciatura de Ingeniería Mecánica.

División de Ingeniería Mecánica e Industrial

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS CIENCIAS FISICO MATEMATICAS Y DE LAS INGENIERÍAS

		Categoría					Total
		Ayudante de Profesor	Profesor de Asignatura	Investigador	Profesor de Carrera	Técnico Académico	
Formación Académica	Doctorado con Grado	2	25		41		68
	Maestría con Grado	11	90		21	8	130
	Licenciatura	53	100		5	7	165
	Especialización						0
	Pasante (Lic.>75%)	7					7
	Pasante (Lic. 100%)	15					15
	Total	88	215		67	15	385

Fuente: Nómina de la quincena 20 del 2013. Dirección General de Asuntos del Personal Académico.

La tabla siguiente presenta las cifras globales sobre los académicos beneficiados por el Programa de Primas al Desempeño del Personal Académico de Tiempo Completo (PRIDE), y sobre los que pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores (SNI).

	A	B	C	D		1	2	3
DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS								
Profesor de Asignatura	-	-	-	-		5	0	0
Profesor de Carrera	1	12	23	0		0	0	0
Técnico Académico	1	5	12	0		0	0	0
Investigador	0	1	0	0		0	0	0
TOTAL	2	18	35	0		5	0	0
DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES								
Profesor de Asignatura	-	-	-	-		1	0	0
Profesor de Carrera	0	0	2	0		0	0	0
Técnico Académico	0	1	2	0		0	0	0
Investigador	0	0	0	0		0	0	0
TOTAL	0	1	4	0		1	0	0
DIVISIÓN DE INGENIERÍA MECÁNICA E INDUSTRIAL								
Profesor de Asignatura	-	-	-	-		0	1	2
Profesor de Carrera	0	11	43	8		5	4	3
Técnico Académico	0	0	13	1		0	0	0
Investigador	0	0	0	0		0	0	0
TOTAL	0	11	56	9		5	5	5

Fuente: Nómina de la quincena 20 del 2013. Dirección General de Asuntos del Personal Académico.

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS
CIENCIAS FISICO MATEMATICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS

REFERENCIAS

1. **Roberto Llanas Fernández, Cecilia Mandujano Gordillo, Francisco Platas López.** *Precursores y realizadores de la Ingeniería Mecánica en México.* México : Instituto de Ingeniería, UNAM., 1999.

2. **UNESCO.** *Engineering: Issues, Challenges and Opportunities for Development.* Paris : UNESCO, 2010.

3. *La educación superior en el proceso histórico de México: siglo XIX.* **Ramos Lara, Maria de la Paz.** Mexicali, Baja : ANUIES, 2001, ANUIES, pág. 188.

4. *Estado del Arte y Prospectiva de la Ingeniería Mecánica.* **Villagómez, Salvador Echeverría.** Guadalajara, Jalisco : s.n., 2009. Coloquio de Especialidades de la Academia de Ingeniería.

5. **SEP.** Subsecretaria de educción superior. [En línea] 2013. Http://www.dgesu.ses.sep.gob.mx/Principal/oferta/oferta.aspx?v=+and+claveArea%3d5+and+nomcarr+lik e+%27%25mec%u00e1nica%25%27&pg=1.

6. Imperial College. [En línea] http://www3.imperial.ac.uk/mechanicalengineering/study/undergraduatestudy.

7. Singapore University. [En línea] http://me.nus.edu.sg/current-students/program-overview/program-structure.

8. DGAE. [En línea] https://www.dgae.unam.mx/normativ/legislacion/regein97/regein97.html.

9. IPN. [En línea] http://www.esimez.ipn.mx/Documents/manual_de_procedimientos.pdf.

10. Tecnologico de Monterrey. [En línea] http://www.itesm.mx/wps/wcm/connect/itesm/tecnologico+de+monterrey/carreras+profesionales/areas+de+estudio/ingenieria+y+ciencias/ingeniero+mecanico+administrador/estado+de+mexico+ima.

11. Rankings. [En línea] http://www.topuniversities.com/university-rankings/university-subject-rankings/2013/engineering-mechanical.

12. **Schwab, Professor Klaus.** *The Global Competitiveness Report 2013–2014: Full.* Ginebra, Suiza : World Economic Forum, 2013.

13. *La educación en ingeniería en el contexto global: propuesta para la formación de ingenieros en el primer cuarto del Siglo XXI.* **Vega-González, Luis Roberto.** 2, abril-junio de 2013, Ingeniería Investigación y Tecnología, Vol. XIV, págs. 177-190.

14. **Economía, Secretaría de.** Programa sectorial de Economía 2007-2012. *Diario Oficial.* 14 de mayo de 2008, pág. primera sección.

15. Legislación universitaria
https://consejo.unam.mx/legislaci%C3%B3n-universitaria

16. Reglamento de opciones de titulación
http://consejofi.fi-a.unam.mx/documentos_relacionados/Reglamento%20Opciones%20de%20Titulacion%2013082008.pdf

17. Programa de movilidad
http://movilidad.ingenieria.unam.mx/normatividad/programa_movilidad_estudiantil_fi.pdf

18. Reglamento de comités de carrera
http://consejofi.fi-a.unam.mx/documentos_relacionados/Normatividad/REGLAMENTO%20DE%20LOS%20COMITES%20DE%20CARRERA%2026-03-2008.pdf

CONSEJO ACADEMICO DEL AREA DE LAS
CIENCIAS FISICO MATEMATICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS