



Universidad Autónoma de Tlaxcala

División de Ciencias Básicas, Ingeniería y Tecnología
Facultad de Ciencias Básicas, Ingeniería y Tecnología

Licenciatura en Ingeniería Mecánica Plan 2018



ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	3
1. JUSTIFICACIÓN.....	4
2. MISIÓN, VISIÓN Y OBJETIVOS DEL PROGRAMA EDUCATIVO.....	6
MISIÓN.....	6
VISIÓN	7
3. PERFIL DE INGRESO.....	7
4. PERFIL DE EGRESO.....	8
5. CAMPO DE DESARROLLO	9
6. REQUISITOS DE INGRESO, PERMANENCIA, EGRESO Y TITULACIÓN	10
REQUISITOS DE INGRESO	10
REQUISITOS DE PERMANENCIA	10
REQUISITOS DE EGRESO	10
7. ESTRUCTURA CURRICULAR.....	11
7.1 Descripción del Plan de Estudios	11
7.2 Listado de Unidades de Aprendizaje	14
8. MÉTODO DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE	19
9. LÍNEAS DE GENERACIÓN Y APLICACIÓN DEL CONOCIMIENTO DEL CUERPO ACADÉMICO.....	20
10. INFRAESTRUCTURA Y EQUIPO	20
11. PERFIL DOCENTE.....	20
12. EVALUACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS	22
13. REFERENCIAS	23



INTRODUCCIÓN

Como parte fundamental que brinda soporte al Plan de Estudios de la Licenciatura en Ingeniería Mecánica a continuación se describe el Modelo Educativo de la Institución, denominado Modelo Humanista Integrador Basado en Competencias.

Se entiende como *modelo educativo* a un patrón de procesos de planeación de actividades y práctica docente encaminados al desarrollo de conocimientos, habilidades, actitudes y valores en una persona o grupo de ellas dentro de una sociedad. Históricamente se tienen dos perspectivas: la perspectiva que busca que el individuo adquiera conocimientos y habilidades que le permitan integrarse al competitivo mundo laboral con éxito y, la otra de corte humanista que busca la dignidad del individuo, a través de la fraternidad, verdad y justicia, tendiendo al desarrollo pleno de todas sus capacidades, como medio para alcanzar metas más altas. Aquí se tratará de conciliar ambas perspectivas.

Un ser humano así, será capaz de informarse, planear metódicamente, evaluar con criterios definidos, enjuiciar reflexionando y actuar en la búsqueda del bien propio y ajeno con plena conciencia de su ser integral. Ahora bien, si se tiene la autoconciencia (de las capacidades y las limitaciones) dentro de un contexto económico-social-ambiental definido y se llega al logro máximo de las capacidades, entonces se tendrá a un ser humano autor realizado capaz de integrarse feliz y productivamente a la comunidad.

Pero, en esta búsqueda del sentido individual y colectivo, hay múltiples respuestas, diversidad de conceptos, que chocan unos con otros generando “problemas”, por lo que es vital aprender a convivir con los demás, respetando su derecho a ser diferentes, buscando el bien supremo del sujeto humano. Por lo tanto, la clave de la autorrealización consiste en la interrelación con el otro, ya que se trata de una dimensión colectiva, social: un espacio donde se aprende a vivir.

El Plan de Estudios en Ingeniería Mecánica 2018 que aquí se presenta ha seguido un proceso de evaluación en las academias de cada uno de sus campos formativos, con el acompañamiento de la comisión del Modelo Humanista Integrador basado en Competencias de la Academia de Ingeniería Mecánica y de la Universidad Autónoma de Tlaxcala a nivel nacional e internacional. Los resultados de esta evaluación curricular han permitido actualizar este plan de estudios en su versión 2018. Entre los aspectos más importantes de esta actualización se destacan rubros tales como: La Integración Curricular, La Semiflexibilidad, La Transversalidad, La Movilidad e Internacionalización, La Actividad Integradora así como la actualización del Tronco Común Divisional y de las Áreas del conocimiento de acuerdo al MHIC además del nombre de las Unidades de aprendizaje.



1. JUSTIFICACIÓN

Después de haber hecho una revisión de las políticas educativas dictadas por la Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO), Banco Mundial, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y el Plan Nacional de Desarrollo (PND), de hacer una revisión sustancial de otros programas de Ingeniería Mecánica (IM), de revisar qué dicen los organismos internacionales líderes en Ingeniería Mecánica sobre el pasado, presente y futuro de los ingenieros mecánicos, de revisar cómo este profesional impacta en la economía mundial, nacional y local y, de escuchar a los egresados y empleadores locales, se hacen las siguientes observaciones, para garantizar la pertinencia y calidad del programa de la licenciatura en Ingeniería Mecánica.

Si bien, como menciona la *UNESCO*, la demanda de Educación Superior se ha incrementado, también se ha diversificado, haciéndose más rica, así, organismos como la *OCDE* exigieron a México la apertura y apoyo a las carreras técnicas y formación de tecnólogos, haciendo más rígido el apoyo a las instituciones de formación profesional de licenciatura, posgrado e investigación, limitando sus capacidades de crecimiento al condicionar los recursos federales, al cumplimiento de ciertos indicadores de calidad, aun cuando la mayoría de la instituciones no había llegado a un grado de madurez. De hecho los dos últimos Planes Nacionales de Desarrollo establecen toda una política que ha sido aterrizada en Programas de Evaluación de la Calidad de los Programas Educativos.

En el informe del Banco Mundial, sin embargo, se concluye que es necesario promover la investigación científica sin restricciones, la libertad académica, el pensamiento crítico, así como dotar a las universidades de autonomía y flexibilidad, alejadas de burocracias onerosas y estándares impuestos externamente, para poder responder a un mercado mundial que cambia rápidamente. En este contexto de exigencias cada vez más cerradas, es necesario entender certeramente cuál es el papel que debe jugar cada uno de los integrantes del *equipo de ingeniería*: investigadores, profesionales, tecnólogos y técnicos.

Los *ingenieros mecánicos* son los profesionistas capaces de diseñar elementos y equipos mecánicos, planear su fabricación considerando su funcionamiento, seguridad, economía y simpleza y encargarse de su distribución, mantenimiento, desecho y/o reproceso, todo ello requiere de una visión global: desde los principios básicos que sustentan el diseño como son: mecánica de fluidos, de sólidos, cuerpo rígido, transferencia de calor, hasta las aplicaciones en máquinas, motores y turbinas, y/o manejo de personal. Estas son capacidades que no se esperan ni de los tecnólogos, ni de los técnicos, cuyos conocimientos y habilidades son más específicos. Una vez vistas estas diferencias se entiende que la oferta de la Universidad Autónoma de Tlaxcala es diferente a la del marco regional, sobre todo por la visión global del trabajo de ingeniería que si no se ofertara dejaría sin cabeza al equipo en esta área,.

Además de esta visión global, el programa de Ingeniería Mecánica de la UATx se caracteriza por ofrecer terminales en las áreas de diseño, manufactura y calidad. Lo que lo hace diferente de los programas de licenciatura en mecatrónica que se especializan en el aspecto dinámico y control, o de otros especializados en potencia y energía (electromecánica). El ingeniero mecánico tiene un amplio campo de trabajo: la industria alimenticia, automotriz, metal mecánica, de cerámicos y de plásticos, entre otros, de hecho no se puede concebir



industria alguna de bienes de capital que no requiera los servicios de este profesional para su alto desempeño y productividad, muestra de ello son los enormes capitales que esta área mueve alrededor del mundo en especial en Europa, Estados Unidos y Japón en lo que a Ingeniería Mecánica de vanguardia se refiere. En productos de baja tecnología Brasil, India y China son cada vez más competitivos. En México existen aproximadamente 150 000 profesionales de ésta área, se desarrollan especialmente en áreas relacionadas con la manufactura de productos los hay desde directores, gerentes, hasta supervisores, personal de mantenimiento y comercialización, quienes ganan un 50% más que la mayoría de los profesionistas, el sector experimentó una contracción en el 2008-2010 a raíz de la crisis mundial, sin embargo, su crecimiento ha sido superior al promedio de todas las profesiones. Aproximadamente el 40% de los profesionales tiene más de 45 años, por lo que se hace necesario formar un mayor número de profesionales en esta área.

Por otra parte, la tendencia actual en la enseñanza de la Ingeniería Mecánica, aunque de corte muy tradicional en lo que a su estructura medular se refiere, es la incorporación de las nuevas tecnologías y avances en software para diseño y simulación de elementos mecánicos. En lo que se refiere a la educación en Ingeniería Mecánica en México los organismos acreditadores como son el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería, A.C (CACEI) y Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES), han propiciado una “uniformidad” tanto de la curricula como de los perfiles de egreso, así las asignaturas, el orden, el contenido y el perfil de egreso es prácticamente el mismo, sin importar si son públicas o privadas, con muy pocas pero notables excepciones de instituciones más conservadoras. En lo que sí se nota un matiz ligeramente diferente es en las áreas de especialización terminal y que obedece en su mayoría al perfil de su planta de profesores, más que a las necesidades industriales o regionales, excepto en las instituciones que participan en los clúster de la región norte y centro del país.

En lo que se refiere a tendencias futuras la Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos (*ASME*) hace notar que los ingenieros mecánicos deben tener la agilidad intelectual para contribuir no únicamente a su área de especialización, sino también para absorber nuevas herramientas de otras disciplinas y entender y apreciar las contribuciones de los especialistas de otros campos. Esta es la forma en la cual los ingenieros mecánicos mantendrán su relevancia en un mundo cambiante y retendrán la flexibilidad al crecer en direcciones que hoy sólo pueden ser imaginadas. Mientras que la Unión Europea considera que, en primer lugar, en el campo tecnológico, cada vez más ingenieros trabajan con mecatrónica en lugar de los sistemas puramente mecánicos. En segundo lugar, los conocimientos y competencias en las áreas relacionadas con sistemas de gestión, incluyendo el desarrollo de productos, comercialización y el liderazgo del proyecto, se han convertido en un elemento esencial en la educación. Tercero, el elemento ingeniería, en una época de disminución de la confianza del público en la tecnología y los tecnólogos, los ingenieros deben ser conscientes de las cuestiones relacionados con los aspectos sociales y ambientales en los sistemas que sus actividades profesionales generan, e integrarse para participar responsablemente con las preocupaciones del público. Alrededor del mundo existen diversos organismos acreditadores de la educación, como ABET (*Accreditation Board for Engineering and Technology, Inc.*) cuyos criterios se han vuelto una referencia mundial en ingeniería mecánica y que casan de manera excelente con el Modelo Educativo Humanista-Integrador (UATx, 2011) de la propia Universidad Autónoma de Tlaxcala en el marco de su eje sustantivo de Autorrealización. A nivel estatal, la Universidad Autónoma de



Tlaxcala, es la única institución de nivel superior que ofrece un programa de Licenciatura en Ingeniería Mecánica, desde hace 33 años, y del que se tienen más de 350 graduados, el contenido del programa ha sido modificado en cinco ocasiones, buscando su adaptación a las tendencias en la enseñanza de la ingeniería y las necesidades de la región. El anterior se aplica desde agosto del 2012, ha sido Acreditada por el Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería A. C. (CACEI), por un período de cinco años, a partir del 7 de diciembre del 2017.

Resumiendo, se ha hecho una revisión clave de la pertinencia del profesional de la Ingeniería Mecánica en los siguientes puntos socio-culturales y socio-económicos:

- ❖ El enfoque Humanista Integrador.
- ❖ Una profesión que demanda la sociedad actual, a través de la ocupación de los profesionales de esta rama en las distintas empresas e industrias, en los ámbitos internacional, nacional y regional.
- ❖ Con un estudio hecho de las tendencias actuales y futuras de los PE en IM a nivel global, donde ha sido evidente el liderazgo y compromiso en ingeniería de estos profesionales.
- ❖ Con la participación de los egresados de esta Facultad, quienes han sido bien aceptados en los distintos nichos de oportunidad.
- ❖ Con la participación de los empleadores locales, quienes manifestaron su interés por este profesionista.
- ❖ Considerando las políticas globales y locales en educación superior, que no solo buscan una mayor competencia de los egresados, sino la formación de ciudadanos cultos, pacíficos y con valores.

Así, si la Ingeniería Mecánica es una disciplina con profundas raíces y promisoria visión del futuro, que contribuye a la productividad de todas las empresas de bienes de capital, por lo tanto, al bienestar de la población. Busca desarrollar tecnologías amigables con el medio ambiente, si es necesaria una visión global para coordinar con liderazgo el proceso productivo, siendo capaces de integrarse con el resto de los profesionales, Tlaxcala se encuentra geográfica y económicamente en la zona más dinámica del país, con un clúster automotriz que demanda profesionales muy preparados, si sus egresados han encontrado la aceptación y son capaces de asumir responsabilidades y tomar decisiones, entonces el programa de Ingeniería Mecánica que ofrece Universidad Autónoma de Tlaxcala es pertinente y absolutamente necesario, para el crecimiento y desarrollo de la sociedad en su conjunto.

2. MISIÓN, VISIÓN Y OBJETIVOS DEL PROGRAMA EDUCATIVO

MISIÓN

Formar y desarrollar integralmente bajo el Modelo Humanista Integrador basado en Competencias a profesionistas en Ingeniería Mecánica competentes y comprometidos con la productividad y el desarrollo tecnológico sustentable del estado de Tlaxcala, con sentido de responsabilidad, justicia social y honestidad para el mejoramiento del bienestar humano.



VISIÓN

Ser reconocida en el año 2025 como una de las ingenierías más importantes de la región y del país por la buena calidad del programa educativo, por contar con académicos e investigadores competentes e innovadores, su amplia vinculación con el entorno y por sus logros en el posicionamiento internacional.

OBJETIVOS

1. Formar profesionistas en el área de la Ingeniería Mecánica capaces de desarrollar, manufacturar, instalar, mantener y disponer de productos, procesos y bienes de ingeniería manteniendo un compromiso consciente, sensible y responsable con la sociedad, la cultura y el medio ambiente, a través del desarrollo de las competencias genéricas y específicas así como del empleo de los recursos e infraestructura de que dispone.
2. Diseñar proyectos de Ingeniería Mecánica con responsabilidad, aplicando un código de ética profesional y valores, desarrollándose a sí mismo en su área de trabajo, contribuyendo a relaciones efectivas de trabajo, a través del trabajo en equipo multi- e interdisciplinario.
3. Trabajar en equipo para dirigir y colaborar en el desarrollo de proyectos inter o multidisciplinarios, con una visión prospectiva y creativa, asumiendo un liderazgo comprometido con el cumplimiento pertinente y oportuno del trabajo profesional, a través del desarrollo de proyectos que impacten en la sociedad.
4. Favorecer la formación profesional en áreas de investigación y desarrollo tecnológico con capacidades para desempeñarse en un mundo globalizado, manejando de manera rigurosa y pertinente los contenidos propios de su profesión, las nuevas tecnologías de la información, y comunicarse adecuadamente en su lengua materna y en un idioma diferente a través de los mecanismos de proyectos de investigación y publicación de resultados.

3. PERFIL DE INGRESO

El aspirante a ingresar al programa de la Licenciatura en Ingeniería Mecánica:

- Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.
- Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros.
- Elige y practica estilos de vida saludables.
- Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.
- Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.
- Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.
- Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.



- Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.
- Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.
- Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.
- Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables
- Tiene predisposición por las Matemáticas, Física, Química y Dibujo Técnico Industrial medible a través de un instrumento de evaluación.

4. PERFIL DE EGRESO

Los principales problemas que enfrentará un egresado en Ingeniería Mecánica serán su capacidad de tomar decisiones y trabajar en equipos multidisciplinarios (con habilidades de comunicación), su adaptación y evolución, por lo tanto, se debe valorar e impulsar la formación en el aula, su creatividad, liderazgo, trabajo bajo presión, responsabilidad e iniciativa, capacidad de aprender e integrarse y comprometerse y asimilar y juzgar puntos de vista diferenciados. A todo ello la UATx responde con las siguientes competencias genéricas que se desarrollarán en el estudiante:

- Autorregular el aprendizaje identificando y formulando situaciones problemáticas de la realidad personal, profesional y social que vive, y comunicarlas en diferentes códigos, de manera ordenada, sistemática y crítica.
- Asumir el compromiso universitario para actuar de manera ética, profesional y como ciudadano en relación con la sociedad y el medio ambiente.
- Actuar como profesional capaz de desempeñarse en un mundo globalizado, manejando de manera rigurosa y pertinente los contenidos propios de su profesión, las nuevas tecnologías de la información, y comunicarse adecuadamente en su lengua materna y en un idioma diferente.
- Desarrollar la capacidad de trabajar en equipos inter o multidisciplinarios, con una visión prospectiva y creativa, asumiendo un liderazgo comprometido con el cumplimiento pertinente y oportuno de su trabajo profesional.

El egresado del Programa Educativo en Ingeniería Mecánica de la Universidad Autónoma de Tlaxcala, desarrollará las siguientes competencias específicas relacionadas con su campo de formación:

- Identificar los principios de las ciencias básicas para aplicarlos al campo de la ingeniería y manejar con soltura las herramientas necesarias para la solución de problemas concretos.
- Determinar especificaciones de ingeniería a partir de requerimientos, evaluando distintas metodologías para el diseño y desarrollo de productos y procesos.
- Generar dibujos, esquemas y diagramas de ingeniería extrayendo información y especificaciones sobre productos y bienes para obtener información técnica que soporte las actividades de ingeniería.
- Determinar procedimientos de ingeniería, identificando recursos y calendarizando actividades para la planeación de su desarrollo, manufactura, instalación y mantenimiento.



- Establecer requerimientos de remoción de materiales, usando máquinas herramientas y dispositivos de sujeción o bien requerimientos de cambio de forma para implementar procedimientos de manufactura.
- Evaluar procesos de remoción de materiales, moldeo, fundición y tratamientos superficiales para la fabricación de productos.
- Ajustar bienes de ingeniería removiendo o reemplazando componentes para el mantenimiento y reparación de productos.
- Conducir pruebas de laboratorio analizando e interpretando los resultados para el aseguramiento de la calidad y la conformidad con especificaciones.
- Especificar métodos y procesos de manufactura para reducir riesgos para la vida, propiedad y ambiente, identificando y sugiriendo mejoras a las prácticas y procedimientos de trabajo para el manejo de riesgos y contingencias.
- Desarrollar experiencia en ingeniería, aplicando un código de ética profesional y valores, desarrollándose a sí mismo en su área de trabajo, contribuyendo a relaciones efectivas de trabajo para el desarrollo personal del ingeniero.
- Desarrollar la habilidad comunicativa, el pensamiento crítico y la formación integral que le permita relacionarse y trabajar en equipos multidisciplinarios, para contribuir al bienestar de la sociedad, con actitud de mejora continua y actualización permanente.

5. CAMPO DE DESARROLLO

El Ingeniero Mecánico tiene como campo de trabajo:

a) Como profesional independiente:

- Participa en la administración empresarial.
- Realiza asesorías en proyectos para entidades públicas y privadas
- Realiza investigaciones científicas y tecnológicas, promoviendo en ellas la integración de la Ingeniería Mecánica con otras disciplinas para el servicio, bienestar y desarrollo sostenible, sólido y dinámico de nuestra sociedad.
- Crea empresas propias

b) Como integrante de una organización:

- Elabora diseños eficientes, seguros y económicos de toda clase de equipos mecánicos y sistemas de transporte de fluidos y materiales.
- Dirige y participa en montajes de complejos industriales, petroquímicos, siderúrgicos, hidroeléctricos, entre otros.
- Desarrolla, instala y da mantenimiento a:
 - Máquinas generadoras de potencia tales como generadores eléctricos, máquinas de combustión interna, turbinas de gas y de vapor.
 - Máquinas consumidoras de potencia: equipos de aire acondicionado y refrigeración, máquinas-herramienta, sistemas de manejo de materiales, equipos de producción industrial.
 - Maquinaria para: metalurgia, minas, canteras, construcción, procesamiento de alimentos, equipo de soldadura, manejo de hornos y quemadores, robots usados en manufactura.



- Investigan, diseñan, desarrollan, manufacturan y prueban: herramientas, motores, bombas, compresores, válvulas, cojinetes, engranes y otros dispositivos mecánicos.
- Usan técnicas matemáticas y computacionales para el análisis, modelado y diseño de sistemas físicos compuestos por sólidos y/o fluidos bajo condiciones de estado estable y transitorio.

6. REQUISITOS DE INGRESO, PERMANENCIA, EGRESO Y TITULACIÓN

REQUISITOS DE INGRESO

- Cumplir con la convocatoria de nuevo ingreso emitida por la Universidad Autónoma de Tlaxcala.
- Acta de nacimiento certificada, expedida con un tiempo no mayor de tres años.
- Certificado de estudios de nivel bachillerato, legalizado en su caso.
- CURP.
- Certificado médico (con tipo de sangre) y bucal, expedido dentro de los últimos 60 días.
- Prefiliación al IMSS o Número de Seguridad Social (NSS).
- Formato de inscripción, generado por el (SIIA) Sistema Integral de Información Administrativa.
- Y demás requisitos que solicite cada Facultad, Unidad Académica Multidisciplinaria o Campus, derivados de la naturaleza del programa educativo al que haya sido aceptado.

REQUISITOS DE PERMANENCIA

- El estudiante deberá cumplir con la reglamentación vigente para el Ingreso, Permanencia, Comparabilidad, Movilidad y Egreso de los Estudiantes de la Universidad Autónoma de Tlaxcala.
- El estudiante deberá cumplir con los lineamientos académicos y administrativos establecidos en el Reglamento de Evaluación Académica, el Estatuto General y demás ordenamientos de la institución.

REQUISITOS DE EGRESO

Cumplir con el 100% de créditos del Plan de Estudios de la Licenciatura.

REQUISITOS DE TITULACIÓN

Los requisitos generales para obtener el título son los siguientes:

- Comprobar haber concluido con el 100% de los créditos de licenciatura y tener expediente académico completo.
- Exhibir constancia de cumplimiento del servicio social.
- Presentar constancia de no adeudo a la Universidad en biblioteca y laboratorios.
- Justificar el pago de derechos correspondientes y no adeudo de colegiaturas.
- En su caso, adjuntar la documentación que avale la opción de titulación autorizada.
- Donar a la biblioteca de la facultad respectiva dos libros profesionales de su área.



- En su caso, entregar copia de la constancia del curso de actualización a que se refiere el artículo 37º del Reglamento de Evaluación Académica.
- Los estudiantes que hayan cursado parte de su carrera en otra Universidad deberán entregar constancia de revalidación debidamente requisitada.
- Cualquier otra que se estipule en la normatividad vigente para la Evaluación Académica y el Egreso en la Universidad Autónoma de Tlaxcala.

7. ESTRUCTURA CURRICULAR

7.1 Descripción del Plan de Estudios

La estructura curricular del plan de estudios 2018 de la Licenciatura en Ingeniería Mecánica de la Universidad Autónoma de Tlaxcala es semiflexible, escolarizada, con una carga crediticia total de 312 créditos calculados según el Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos (SATCA), que se cubren aprobando las 59 unidades de aprendizaje, mismas que pueden ser cursadas en 9 periodos semestrales como mínimo y 16 periodos semestrales como máximo, dependiendo del plan de trabajo académico del estudiante, elaborado de manera conjunta con su tutor.

El **Plan de Estudios de Ingeniería Mecánica 2018** cuenta con los siguientes Campos Formativos:

Tronco Común Divisional. Es necesario que el estudiante desarrolle habilidades actitudes y valores para que pueda realizarse como un ser humano ético, consigo mismo y con la sociedad; que sabe regular su aprendizaje, comunicarse efectivamente y trabajar en equipo.

Físico Matemáticas Básicas. La física, química y las matemáticas constituyen los elementos básicos sin los cuales no se pueden crear los modelos físico-matemáticos que dan sustento a las ingenierías, por lo tanto, los temas que se incorporen en este campo contribuirán a la formación del estudiante proporcionándole conocimientos, herramientas y técnicas complementarias para la aplicación de los principios físico-matemáticos básicos, fomentando el razonamiento crítico y la soltura en la resolución de problemas.

Tecnología Básica y Procesos de Fabricación. Los temas que se incorporen en este campo contribuirán a la formación del estudiante proporcionándole conocimientos y herramientas complementarias para la representación e interpretación gráfica, la caracterización de materiales mediante ensayos y la interpretación de los resultados, los procesos de fabricación y la metrología y conformidad del producto.

Energética y Automatización. Los temas de energética y automatización que se incorporen en este campo contribuirán a la formación del estudiante proporcionándole, conceptos, métodos e instrumentos para el diseño, mantenimiento e instalación de máquinas térmicas y eléctricas, considerando su aplicación en sistemas automatizados: haciendo énfasis en los principios de sustentabilidad, confort y uso eficiente de los recursos, dentro del campo de acción del ingeniero mecánico.

Elementos de Máquinas y Mecanismos. El diseño constituye el principal quehacer de la ingeniería así los temas de mecánica, resistencia, mecanismos que se incorporen en este campo contribuirán a la formación del alumno proporcionándole, conceptos métodos e



instrumentos para el diseño conforme de elementos mecánicos básicos, considerando su aplicación en máquinas, mecanismos y estructuras.

Administración. Los temas que se incorporen en este campo contribuirán a la formación del alumno proporcionándole información de métodos y técnicas actualizadas de elementos de administración y gestión de proyectos y obras, que le permita mantenerse actualizado y utilizar tecnologías novedosas y de vanguardia, así como desarrollar su potencial humano.

Experiencia Profesional y Proyecto Terminal. Desarrollo y desempeño del estudiante en la práctica de un proyecto de ingeniería, con énfasis en los procesos de integración de metodologías y medios vistos a lo largo del programa y de experimentación formal y presentación de proyectos asistidos por computadora.

La Licenciatura en Mecánica también cuenta con 3 áreas: Básica, Profesional-Disciplinar y Terminal. De la misma forma las áreas específicas de formación son distribuidas de acuerdo a como lo establece el organismo acreditador CACEI (Consejo de Acreditación de la Enseñanza de la Ingeniería, A.C) bajo su Marco de Referencia Internacional 2018: Ciencias Básicas; Ciencias de la Ingeniería; Ingeniería Aplicada; Diseño en Ingeniería; Ciencias Sociales y Humanidades; Ciencias Económico Administrativas y Cursos Complementarios.

El Plan de Estudios contempla el Servicio Social y la Práctica Profesional cuya finalidad es desarrollar la habilidad comunicativa, el pensamiento crítico y la formación integral que le permita relacionarse y trabajar en equipos multidisciplinarios, para contribuir al bienestar de la sociedad, con actitud de mejora continua y actualización permanente.

Así mismo este Plan de Estudios 2018 contempla los siguientes elementos fundamentales:

La Semiflexibilidad como un aspecto que debe permitir transitar de modelos de enseñanza rígidos o tradicionales a modelos flexibles y vanguardistas. Lo que implica crear estrategias educativas de apoyo al estudiante, en las que se privilegie su aprendizaje y permitirle ejercer la libertad de aprovechar al máximo las bondades del currículo semiflexible. Lemke (1978), en su obra Pasos hacia un currículo flexible, define la flexibilidad como “el conjunto de movimientos que tienden a iniciar el cambio educacional con el acto de aprendizaje”.

La Movilidad Estudiantil; mecanismo que se plantea como un lineamiento de la política educativa a nivel superior debido a que se considera importante el carácter formativo de cambiar de institución educativa. A través de prácticas, cursos cortos, estancias de investigación y residencias académicas fuera de su institución los estudiantes de licenciatura y posgrado tienen acceso a experiencias que favorecen su formación profesional. Para la ANUIES (2017) “Si la estancia se cumple en un país extranjero constituye un instrumento importante para la formación integral del futuro profesional, la oportunidad de que aprenda otro idioma, conozca y conviva con personas pertenecientes a culturas diferentes. Igualmente, permite aprovechar la presencia de estudiantes extranjeros –o de los nacionales que regresan del extranjero con diversas experiencias– para enriquecer a los educandos locales.”

La Internacionalización; Este componente en la educación superior es una consecuencia de procesos sociales a nivel mundial. Entre los más importante podemos mencionar tanto la globalización económica como cultural, la explosión demográfica y la inmigración, el



desarrollo vertiginoso de las tecnologías de la comunicación y el impacto económico de la producción y aplicación del conocimiento. En este contexto se considera necesario que las IES asuman una dimensión internacional en la curricula de cada programa educativo. Pues una educación superior pertinente en el siglo XXI debe integrar una dimensión internacional, intercultural y global en el propósito, funciones (docencia, investigación, servicios) y el tipo de educación que ofrece a la sociedad. En pocas palabras se trata de formar profesionales globales y ciudadanos cosmopolitas. En este contexto es claro que la internacionalización tiene que ver con la movilidad estudiantil, pero de ninguna manera se reduce a ella. La UATx cuenta con diversas características que debemos considerar en nuestros planes de estudio y en su potencialidad para coadyuvar en la internacionalización de nuestros planes de estudio.

La Transversalidad; que se obtiene a través de los procesos de socialización, cuando nos apropiamos de los conocimientos, habilidades y actitudes que nos heredan las generaciones que nos antecedieron. Pero también los procesos educativos incluyen conocimientos, habilidades y actitudes nuevas que se considera valioso que las nuevas generaciones se apropien, en alguna medida por lo menos. Ello en aras de brindar a los estudiantes una formación lo más integral posible. En el caso de nuestro modelo educativo lo deseable que aprendan nuestros jóvenes universitarios se expresa especialmente en las competencias genéricas y sus atributos, las cuales representan ejes de formación relevantes para el desarrollo tanto de los universitarios como de la sociedad a la que pertenecen. Los espacios para generar transversalidad en el plan de estudios son: Tronco Común Divisional, Autorrealización, Manejo de otro Idioma, TIC, Comunicación Oral y Escrita, Prácticas Profesionales, Servicio Social, Actividad Integradora, Casos, Problemas y Proyectos.

La Actividad Integradora; que es concebida como: “Una actividad fundamental para fomentar la integración pedagógica y de conocimientos en los planes de estudio pensados bajo los lineamientos del MHIC” (AI). Los elementos esenciales que se debe contemplar para el diseño de la AI son: el problema eje de los campos formativos, el propósito general de las unidades de aprendizaje que intervienen en la AI, los propósitos específicos de las Unidades de Aprendizaje (UA), la relación con el contexto propio del campo disciplinar, la o las competencias a formar, tanto genéricas como específicas.

La Integración de Conocimientos; como característica fundamental de los procesos educativos, tanto formales como informales, siempre se ha considerado como fundamental. Pues a nivel antropológico se busca formar un educando integrado armoniosamente en sus diversas dimensiones; se busca formar alguien cuyo desarrollo sea pleno. Correlativamente también se busca una educación que integre diversidad de conocimientos, habilidades y actitudes, los cuales se consideran valiosos en una determinada cultura. Otro nivel de integración es la que se hace con los conocimientos, la cual podemos definir como “una operación mediante la cual se hacen interdependientes diversos elementos que están disociados al principio, con el objeto de hacerlos funcionar de una manera articulada y en función de una meta establecida” (Roegiers, 2010, p. 31). Para lograr tanto la integración de conocimientos como la pedagógica es fundamental propiciar en los planes de estudio: la articulación entre teoría y práctica, la integración didáctica (la organización articulada de conocimientos), la integración intracognitiva del estudiante (acomodo según Piaget), la integración interformadores o interdocentes, la integración de enfoques, la movilización de capacidades y la integración de contextos (Roegiers, 2010, pp. 32-33).



7.2 Listado de Unidades de Aprendizaje

SEMESTRE	CLAVE	UNIDAD DE APRENDIZAJE	HORA CLASE		HI	CR	OC	SERIACIÓN
			HT	HP				
1	LIM1111	Autorrealización	32	32	0	4	0	
	LIM1112	Tecnologías de la Información y Comunicaciones	32	32	0	4	0	
	LIM1123	Fundamentos de Mecánica	80	0	0	5	0	
	LIM1124	Álgebra Superior	80	0	0	5	0	
	LIM1125	Química	64	32	0	6	0	
	LIM1116	Comprensión Auditiva en Inglés	32	32	0	4	0	
2	LIM2111	Humanismo y Desarrollo Sostenible	32	32	0	4	0	
	LIM2122	Cálculo Diferencial	80	0	0	5	0	LIM1124
	LIM2153	Estática	80	0	0	5	0	LIM1123
	LIM2234	Metrología	48	32	0	5	0	LIM1123
	LIM2115	Comunicación Oral y Escrita	64	0	0	4	0	
	LIM2116	Inglés Conversacional	32	32	0	4	0	LIM1116
	LIM2127	Álgebra Lineal	80	0	0	5	0	
3	LIM3111	Formación Cívica	32	32	0	4	0	
	LIM3122	Cálculo Integral	80	0	0	5	0	LIM2127 LIM2122
	LIM3153	Dinámica	80	0	0	5	0	
	LIM3234	Dibujo en Ingeniería	48	32	0	5	0	LIM2234
	LIM3235	Ciencia de los Materiales	64	32	0	6	0	LIM1125
	LIM3116	Lectura y Redacción en Inglés	32	32	0	4	0	LIM2116
	LIM3127	Probabilidad y Estadística	64	16	0	5	0	
4	LIM4111	Formación Democrática	32	32	0	4	0	
	LIM4122	Ecuaciones Diferenciales	80	0	0	5	0	LIM3122
	LIM4253	Mecánica de Materiales	64	32	0	6	0	
	LIM4234	Dibujo Asistido por Computadora	48	32	0	5	0	LIM3234
	LIM4235	Pruebas de Materiales	64	32	0	6	0	LIM3235
	LIM4126	Electricidad y Magnetismo	64	16	0	5	0	
	LIM4247	Termodinámica	64	32	0	6	0	
5	LIM5241	Ingeniería Térmica	64	16	0	5	0	LIM4247
	LIM5242	Mecánica de Fluidos	64	16	0	5	0	
	LIM5253	Vigas y Columnas	64	32	0	6	0	LIM4253
	LIM5254	Mecanismos	80	0	0	5	0	LIM3153
	LIM5235	Procedimientos de Fabricación	64	32	0	6	0	LIM4235
	LIM5246	Circuitos Eléctricos	64	16	0	5	0	LIM4126
	LIM5117	Comprensión Técnica en Inglés	32	32	0	4	0	LIM3116
6	LIM6241	Aire Acondicionado y Refrigeración	64	32	0	6	0	LIM5241, LIM5242
	LIM63?2	Optativa I	80	0	0	5	0	
	LIM6253	Diseño Mecánico	64	16	0	5	0	LIM5253
	LIM6254	Dinámica de Maquinaria	64	16	0	5	0	LIM5254



	LIM6235	Procesos de Maquinado	64	32	0	6	0	LIM5235
	LIM6246	Máquinas Eléctricas	64	32	0	6	0	LIM5246
	LIM6307	Servicio Social	0	0	480	0	10	
7	LIM7241	Máquinas Térmicas	64	32	0	6	0	LIM6241
	LIM7242	Máquinas Hidráulicas	64	32	0	6	0	LIM5242
	LIM7253	Elementos de Máquinas	64	16	0	5	0	LIM6253
	LIM7374	Formativa I	64	16	0	5	0	
	LIM7365	Desarrollo Sustentable	80	0	0	5	0	
	LIM7246	Eléctrica Industrial	80	0	0	5	0	LIM6246
8	LIM8371	Proyecto Terminal I	80	0	64	5	3	
	LIM8242	Teoría del Control	80	0	0	5	0	
	LIM8373	Formativa II	64	16	0	5	0	LIM7374
	LIM8364	Administración y Mantenimiento	64	16	0	5	0	
	LIM8365	Ingeniería Económica	80	0	0	5	0	
	LIM8346	Circuitos Hidráulicos y Neumáticos	64	32	0	6	0	
	LIM8307	Prácticas Profesionales	0	0	400	0	8	
9	LIM9371	Optativa II	80	0	0	5	0	
	LIM9372	Proyecto Terminal II	80	0	64	5	3	LIM8371
	LIM9373	Formativa III	64	16	0	5	0	LIM8373
	LIM9364	Desarrollo de Emprendedores	80	0	0	5	0	
	LIM9345	Electrónica y Automatización	80	0	0	5	0	
Subtotales						288	24	
Total de créditos						312		

Listado de Unidades de Aprendizaje Optativas

OPTATIVA	UNIDAD DE APRENDIZAJE
I	Vibraciones Mecánicas
	Hidromecánica
II	Tópicos Selectos de Diseño
	Selección de Equipo para el Manejo de Materiales
	Elementos de Ingeniería Industrial

Vo. Bo.

M.C. Roberto Carlos Cruz Becerril
Director de la Facultad



TERMINALES

Terminal: Diseño Mecánico

SEMESTRE	UNIDAD DE APRENDIZAJE	
7	Formativa I	Ingeniería Inversa
8	Formativa II	Elemento Finito
9	Formativa III	Sistemas Mecánicos

Terminal: Manufactura

SEMESTRE	UNIDAD DE APRENDIZAJE	
7	Formativa I	Medición y Mejoramiento de la Productividad
8	Formativa II	Sistemas de Manufactura
9	Formativa III	Tópicos Selectos de Manufactura

Terminal: Calidad

SEMESTRE	UNIDAD DE APRENDIZAJE	
7	Formativa I	Administración y Gestión de la Calidad
8	Formativa II	Control Estadístico de Procesos
9	Formativa III	Aseguramiento de la Calidad

Vo. Bo.

M.C. Roberto Carlos Cruz Becerril
Director de la Facultad



7.3 Malla Curricular

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 2 3 4 Autorrealización HC 64 HI 0 CR 4	1 2 3 4 Humanismo y Desarrollo Sostenible HC 64 HI 0 CR 4	1 2 3 4 Formación Cívica HC 64 HI 0 CR 4	1 2 3 4 Formación Democrática HC 64 HI 0 CR 4	6 7 Ingeniería Térmica HC 80 HI 0 CR 5	6 7 Aire Acondicionado y Refrigeración HC 96 HI 0 CR 6	6 7 11 Máquinas Térmicas HC 96 HI 0 CR 6	6 8 13 14 Proyecto Terminal I HC 80 HI 64 CR 5 OC 3	Optativa II HC 80 HI 0 CR 5
1 2 3 4 Tecnologías de la Información y Comunicaciones HC 64 HI 0 CR 4	5 Cálculo Diferencial HC 80 HI 0 CR 5	5 Cálculo Integral HC 80 HI 0 CR 5	5 Ecuaciones Diferenciales HC 80 HI 0 CR 5	6 7 Mecánica de Fluidos HC 80 HI 0 CR 5	Optativa I HC 80 HI 0 CR 5	6 7 11 Máquinas Hidráulicas HC 96 HI 0 CR 6	6 7 Teoría del Control HC 80 HI 0 CR 5	6 8 13 14 Proyecto Terminal II HC 80 HI 64 CR 5 OC 3
5 7 Fundamentos de Mecánica HC 80 HI 0 CR 5	5 6 7 Estática HC 80 HI 0 CR 5	5 6 7 Dinámica HC 80 HI 0 CR 5	6 7 Mecánica de Materiales HC 96 HI 0 CR 6	6 7 Vigas y Columnas HC 96 HI 0 CR 6	6 7 Diseño Mecánico HC 80 HI 0 CR 5	6 7 Elementos de Máquinas HC 80 HI 0 CR 5	Formativa II HC 80 HI 0 CR 5	Formativa III HC 80 HI 0 CR 5
5 Álgebra Superior HC 80 HI 0 CR 5	6 7 12 Metrología HC 80 HI 0 CR 5	6 7 Dibujo en Ingeniería HC 80 HI 0 CR 5	6 7 Dibujo Asistido por Computadora HC 80 HI 0 CR 5	6 7 Mecanismos HC 80 HI 0 CR 5	6 7 Dinámica de Maquinaria HC 80 HI 0 CR 5	Formativa I HC 80 HI 0 CR 5	8 11 13 14 Administración y Mantenimiento HC 80 HI 0 CR 5	8 Desarrollo de Emprendedores HC 80 HI 0 CR 5
5 Química HC 96 HI 0 CR 6	1 2 3 4 Comunicación Oral y Escrita HC 64 HI 0 CR 4	6 7 Ciencia de los Materiales HC 96 HI 0 CR 6	6 7 Pruebas de Materiales HC 96 HI 0 CR 6	8 9 10 Procedimientos de Fabricación HC 96 HI 0 CR 6	8 9 10 Procesos de Maquinado HC 96 HI 0 CR 6	15 Desarrollo Sustentable HC 80 HI 0 CR 5	8 Ingeniería Económica HC 80 HI 0 CR 5	6 7 Electrónica y Automatización HC 80 HI 0 CR 5
1 2 3 4 Comprensión Auditiva en Inglés HC 64 HI 0 CR 4	1 2 3 4 Inglés Conversacional HC 64 HI 0 CR 4	1 2 3 4 Lectura y Redacción en Inglés HC 64 HI 0 CR 4	5 Electricidad y Magnetismo HC 80 HI 0 CR 5	6 7 Circuitos Eléctricos HC 80 HI 0 CR 5	6 7 11 Máquinas Eléctricas HC 96 HI 0 CR 6	6 7 11 Eléctrica Industrial HC 80 HI 0 CR 5	6 7 Circuitos Hidráulicos y Neumáticos HC 96 HI 0 CR 6	
	5 Álgebra Lineal HC 80 HI 0 CR 5	5 12 Probabilidad y Estadística HC 80 HI 0 CR 5	6 7 Termodinámica HC 96 HI 0 CR 6	1 2 3 4 Comprensión Técnica en Inglés HC 64 HI 0 CR 4	15 Servicio Social HC 0 HI 480 CR 0 OC 10		15 Prácticas Profesionales HC 0 HI 400 CR 0 OC 8	Créditos Totales: 312

Vo. Bo.

M. C. Roberto Carlos Cruz Becerril
 Director de la Facultad



CAMPOS FORMATIVOS	
1	Tronco Común Divisional
2	Físico – Matemáticas Básicas
3	Tecnología Básica y Procesos de Fabricación
4	Energética y Automatización
5	Elementos de Máquinas y Mecanismos
6	Administración
7	Experiencia Profesional y Proyecto Terminal

ÁREAS	
1	BÁSICA
2	PROFESIONAL-DISCIPLINAR
3	TERMINAL

COMPETENCIAS GENÉRICAS	
1	Proceso de Aprendizaje: Ser capaz de autorregular el aprendizaje identificando y formulando situaciones problemáticas de la realidad personal, profesional y social que vive, y comunicarlas en diferentes códigos, de manera ordenada, sistemática y crítica.
2	Valores Sociales: Asumir el compromiso universitario para actuar de manera ética, profesional y como ciudadano en relación con la sociedad y el medio ambiente.
3	Contexto Tecnológico e Internacional: Actuar como profesional capaz de desempeñarse en un mundo globalizado, manejando de manera rigurosa y pertinente los contenidos propios de su profesión, las nuevas tecnologías de la información, y comunicarse adecuadamente en su lengua materna y en un idioma diferente.
4	Habilidades Interpersonales: Desarrollar la capacidad de trabajar en equipos inter o multidisciplinares, con una visión prospectiva y creativa, asumiendo un liderazgo comprometido con el cumplimiento pertinente y oportuno de su trabajo profesional.
COMPETENCIAS ESPECÍFICAS	
5	Identificar los principios de las ciencias básicas para aplicarlos al campo de la ingeniería y manejar con soltura las herramientas necesarias en la solución de problemas concretos.
6	Determinar especificaciones de ingeniería a partir de requerimientos evaluando distintas metodologías para el diseño y desarrollo de productos y procesos.
7	Generar e interpretar dibujos, esquemas y diagramas de ingeniería extrayendo información y especificaciones sobre productos y bienes para obtener información técnica que soporte las actividades de ingeniería.
8	Determinar procedimientos de ingeniería, identificando recursos y calendarizando actividades para la planeación de su desarrollo, manufactura, instalación y mantenimiento.
9	Establecer requerimientos de remoción de materiales, usando máquinas herramientas y dispositivos de sujeción o bien requerimientos de cambio de forma para implementar procedimientos de manufactura.
10	Controlar, monitorear y evaluar procesos de remoción de materiales, moldeo, fundición y tratamientos superficiales para la fabricación de productos.
11	Ajustar bienes de ingeniería removiendo o reemplazando componentes para el mantenimiento y reparación de productos.
12	Conducir pruebas analizando e interpretando los resultados para el aseguramiento de la calidad y la conformidad con especificaciones.
13	Especificar métodos y procesos para reducir riesgos para la vida, propiedad y ambiente identificando y sugiriendo mejoras a las prácticas y procedimientos de trabajo para el manejo de riesgos y contingencias.
14	Mantener y desarrollar experiencia en ingeniería, aplicar un código de ética profesional y valores, desarrollándose a sí mismo en su área de trabajo, contribuyendo a relaciones efectivas de trabajo para el desarrollo personal del ingeniero.
15	Desarrollar la habilidad comunicativa, el pensamiento crítico y la formación integral que le permita relacionarse y trabajar en equipos multidisciplinares, para contribuir al bienestar de la sociedad, con actitud de mejora continua y actualización permanente.



8. MÉTODO DE ENSEÑANZA - APRENDIZAJE

Desde el enfoque socio-constructivista entendemos que: “Los aprendizajes son un proceso personal de construcción de nuevos conocimientos a partir de los saberes previos (actividad instrumental), pero inseparables de la situación en la que se producen” (Alonso, 2000), por tanto, la finalidad de la educación, desde esta perspectiva, busca promover los procesos de crecimiento personal del estudiante en el marco de la cultura del grupo al que pertenece, tal como lo concebimos en la Universidad Autónoma de Tlaxcala, a través de su eje de Autorrealización.

La propuesta socio-constructivista reconoce tres aspectos claves para lograr el proceso de aprendizaje:

- Importancia de la interacción social. Aprender es una experiencia social donde el contexto es muy importante y el lenguaje juega un papel básico como herramienta mediadora, no sólo entre profesores y estudiantes, sino también entre pares, que así aprenden a explicar, argumentar. Aprender significa "aprender con otros", recoger también sus puntos de vista. La socialización se va realizando con "otros" (iguales o expertos).
- Incidencia en la zona de desarrollo próximo, en la que la interacción con los especialistas y con los iguales puede ofrecer un "andamiaje" donde el aprendiz puede apoyarse.
- Aprendizaje colaborativo y el aprendizaje situado, que destaca que todo aprendizaje tiene lugar en un contexto en el que los participantes negocian los significados, recogiendo estos planteamientos. El aula debe ser un campo de interacción de ideas, representaciones y valores. La interpretación es personal, de manera que no hay una realidad compartida de conocimientos. Por ello, los estudiantes individualmente obtienen diferentes interpretaciones de los mismos materiales, cada uno construye (reconstruye) su conocimiento según sus esquemas, sus saberes y experiencias previas (Alonso, 2000).

En este sentido, la finalidad última en la intervención pedagógica es desarrollar en el estudiante la capacidad de realizar aprendizajes significativos en una amplia gama de situaciones y circunstancias. Aprender a actuar y pensar sobre los saberes significativos y contextuales. Desde esta perspectiva, se trata de una propuesta que se contrapone a la educación tradicional, centrada en el docente y su dominio del tema. Cabe destacar que desde el socio-constructivismo se acentúa en el aprendizaje y, por lo tanto, en el estudiante. El aprendizaje debe caracterizarse por tres dimensiones: el desarrollo de las capacidades intelectuales, la aplicación del conocimiento adquirido y la búsqueda del bien común. Es por lo antes mencionado que se debe promover el fortalecimiento de un vínculo entre teoría-práctica-sociedad. Al trabajar por competencias, se debe tener claro en el proceso de enseñanza-aprendizaje, lo que implica evaluar, nodo primordial en el que se abre un espacio de reflexión ante el proceso formativo. Por lo tanto, la evaluación se convierte en una experiencia integradora de conocimientos, habilidades, actitudes y valores, concretados en competencias específicas. En este sentido, Cano García (2008), describe lo que involucra el trabajo por competencias, permitiendo con ello, comprender las implicaciones de la evaluación, bajo este enfoque:



- Integrar conocimientos: ser competente supone no sólo disponer de un acervo de conocimientos, habilidades, capacidades, actitudes,... sino saberlos seleccionar y combinar de forma pertinente.
- Realizar ejecuciones: ser competente va ligado al desempeño, a la ejecución; es indisoluble de la práctica.
- Actuar de forma contextual: no se es competente en abstracto sino en un contexto (espacio, momento, circunstancias) concreto. Se trata, pues, de analizar cada situación para seleccionar qué combinación de conocimientos necesito emplear (desestimando otras posibilidades que no resulten pertinentes).
- Aprender constantemente: la competencia se adquiere de forma recurrente, con formación inicial, permanente y/o experiencia en el trabajo (o fuera de él). Por ello se halla en progresión constante.
- Actuar de forma autónoma, con profesionalidad, haciéndose responsable de las decisiones que se tomen y adquiriendo un rol activo en la promoción de las propias competencias.

Con la intención de visualizar lo dicho con anterioridad Cano García (2008), propone que el concepto de competencias implica la integración de conocimientos actitudes y valores proporcionando oportunidades de exhibir esta integración a través de proyectos finales, así también realizar ejecuciones evaluándolas mediante un proceso *performance-based assessment* por medio de *check list*, también actuar de forma contextual evaluando cómo y cuándo aplicar los conocimientos disponibles a través de simulaciones, de la misma forma entenderlo de forma dinámica evaluando el desarrollo mediante rúbricas de diagnóstico, finalmente actuar con autonomía y responsabilidad despertando la capacidad de la autorreflexión a través de portafolios y mecanismos de autorregulación.

9. LÍNEAS DE GENERACIÓN Y APLICACIÓN DEL CONOCIMIENTO DEL CUERPO ACADÉMICO

Nombre del Cuerpo Académico: Diseño y Administración en Ingeniería Mecánica

Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento: Diseño en Ingeniería Mecánica y Mantenimiento y Administración de la Calidad.

10. INFRAESTRUCTURA Y EQUIPO

El Plan de Estudios en Ingeniería Mecánica que aquí se presenta posee la infraestructura y equipo suficiente para el desarrollo de las competencias genéricas y específicas mencionadas en el perfil de egreso. Para ello se cuenta con Aulas de Estudio, Laboratorios de Simulación y de Prácticas Especializadas así como el equipo y herramientas para el desarrollo de las actividades de las áreas de estudio en Ciencias Básicas, Ciencias de la Ingeniería, Ingeniería Aplicada, Administración y Ciencias Sociales así como de Otros Cursos.

11. PERFIL DOCENTE

El docente será un gestor del aprendizaje, capaz de “privilegiar estrategias didácticas que conduzcan a sus estudiantes a la adquisición de habilidades cognitivas de alto nivel, a la interiorización razonada de valores y actitudes, a la apropiación y puesta en práctica de



aprendizajes complejos, resultado de su participación activa en ambientes educativos experienciales y situados en contextos reales” (Díaz- Barriga Arceo y Hernández Rojas, 2010:2). Por lo tanto, y bajo esta perspectiva, el docente universitario se caracteriza por los siguientes puntos:

- Conocen su materia.
- Se informa sobre otros campos disciplinares.
- Pueden conseguir intelectual, física o emocionalmente lo que ellos esperan de sus estudiantes.
- Capaces de pensar sobre su propia forma de razonar en la disciplina, analizando su naturaleza y evaluando su calidad.
- Asumen que el aprendizaje tiene poco sentido si no es capaz de producir una influencia duradera e importante en la manera en que la gente piensa, actúa y siente.
- Diseña estrategias de aprendizaje intelectualmente exigentes.
- Favorece competencias que ponen de manifiesto la forma de razonar y de actuar que se espera en la vida diaria.
- Crean un entorno de aprendizaje crítico natural.
- Consigue la atención y el interés del estudiante por el conocimiento.
- Busca compromisos.
- Ayuda a los estudiantes a aprender fuera de clase.
- Atrae a los estudiantes al razonamiento disciplinar.
- Crea experiencias de aprendizaje diversas.
- Tiene confianza en sus estudiantes.
- Tienden a tratar a sus estudiantes con amabilidad.
- Comprende que evaluar es un proceso de reflexión integral del proceso de aprendizaje del estudiante.
- Tiene la capacidad para adaptarse al cambio incorporando las nuevas tecnologías y conocimientos que van surgiendo; en contextos reales.
- Es solidario, con capacidad de liderazgo, responsabilidad social, automejora continua, y actualización.
- Impulsa la participación activa y de aprendizaje independiente de los estudiantes en la construcción del conocimiento en las distintas actividades dentro y fuera del salón de clases.
- Promueve en los alumnos la búsqueda de significados y valores al relacionar las temáticas y actividades con los contextos sociales y laborales de la licenciatura.
- Evalúa basado en la competencia del estudiante para demostrar el aprovechamiento y uso del conocimiento durante las experiencias educativas.
- Propicia en el alumnado el interés por participar en actividades extra-clase que complementen el aprendizaje que se da en las experiencias educativas.
- Mantiene relaciones de confianza, respeto y apoyo con los alumnos mediante la práctica de la labor tutorial y asesoría académica de manera que sea un verdadero facilitador del aprendizaje y no un mero transmisor de información.



12. EVALUACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

El *Plan de Estudios de Ingeniería Mecánica 2018* será evaluado con la participación de los Organismos Acreditadores, el apoyo del Seguimiento de Egresados así como de las recomendaciones de los Empleadores. Por todo lo anterior el plan de estudios que aquí se presenta será evaluado dentro de cinco años a partir de la autorización de las autoridades universitarias, por lo que se espera pueda ser revisado y actualizado en el año 2023.



13. REFERENCIAS

- ABET (2008), *Criteria for Accrediting Engineering Programs 2008-2009*
- ALONSO, L (2000). "¿Cuál es el nivel o dificultad de la enseñanza que se está exigiendo en la aplicación del nuevo sistema educativo?. Revista EDUCAR.
- ANUIES (2017), Movilidad Estudiantil. México: <http://www.anui.es.mx/programas-y-proyectos/cooperacion-academica-nacional-e-internacional/cooperacion-academica-internacional/movilidad-estudiantil>
- ASME (2004), *A Vision of The Future of Mechanical Engineering Education*, May. 2004
- Ayala, P. (2008), *Competitive Analysis of EU Mechanical Engineering*, D.G. Enterprise Consultation Paper, 2008
- Committee on Japan, National Research Council (1999), *Engineering Tasks for the New Century: Japanese and U.S. Perspectives*, 1999
- CONAPO (1990), Indicadores demográficos básicos 1990-2030
- European Comisión Directora de-General Enterprise & Industry (2017), Unit 1.4, NACE Rev. 1, Eurostat, National Statistical Office, VDMA.
- Fletcher, L. S. (2016), *Mechanical Engineering Education for the 21st Century*, Mech. Engineering Dep., Texas A & m University, College Station, TX 77843-3123
- Hanel del Valle, J. (2010), *Orientaciones para formular y revisar planes de estudio de ingeniería*, CIEES, SEP, CONAEVA,
- Indian Institute of Science (2017), Bangalore, www.iitk.ac.in/mech y www.mecheng.strath.ac.
- King, D (2007). *Designing Engineering Education for the 21st Century*, Kansas State University
- Lemke, D. (1979), *Pasos hacia un curriculum flexible*. Oficina regional de educación. Santiago de Chile: UNESCO.
- National Conference of Research Scholars in Mechanical Engineering (2007), IIT Kanpur, March 23 and 24, 2007. (<http://www.iitk.ac.in/mech/ncrsme07/>)
- Ortiz, S. (2011), *Informe de actividades 2010-2011*, Lito Ediciones, 2011
- Presidencia de la República (2007), Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012
- Quintanilla, Lazo; Susana (2004), *Educación en ingeniería en México*, ITESM, Agosto 2004
- Roegiers, X. (2010). Una pedagogía de la integración. Competencias e integración de los conocimientos en la enseñanza. Fondo de Cultura Económica. México.
- Second International Forum of Mechanical Engineering (2007), Dornbirn, Austria, Nov. 29 – Dec.
- TÜNNERMANN, C.; DE SOUZA, M. (2003). Desafíos de la universidad en la sociedad del conocimiento. Cinco años después de la Conferencia Mundial sobre Educación Superior. París.
- Unger, K. (2003), *Los clusters industriales en México: especializaciones regionales y la política industrial*, CEPAL/GTZ, 2003
- U.S. Department of Labor Bureau of Labor Statistics (2009), (datos estadísticos a mayo del 2009)
- UNESCO (2009), *Conferencia Mundial sobre Educación Superior: La nueva dinámica de la Educación Superior para el cambio social y el desarrollo*, Informe general, París, 2009.