



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CONSEJO GENERAL UNIVERSITARIO

IV/10/2024/2781/I

Mtro. Marco Antonio Pérez Cisneros

Rector del Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías
Universidad de Guadalajara
Presente

En cumplimiento a lo establecido por el artículo 35, fracción II, y 42, fracción I, de la Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara, nos permitimos remitir a sus finas atenciones, para su ejecución, el dictamen emitido por las Comisiones Permanentes de Educación y de Hacienda, aprobado en la Sesión Extraordinaria del H. Consejo General Universitario efectuada el 18 de octubre de 2024:

Dictamen Núm. I/2024/492: Se crea el plan de estudios de la Licenciatura en Ingeniería en Mecatrónica Inteligente para impartirse en el Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías, en la modalidad escolarizada y/o mixta y bajo el sistema de créditos, a partir del ciclo escolar 2025 "A".

Lo anterior, para los efectos legales a que haya lugar.

Atentamente

"PIENSA Y TRABAJA"

"30 años de la Autonomía de la

Universidad de Guadalajara y de su organización en Red"

Guadalajara, Jal., 24 de octubre de 2024

Dr. Ricardo Villanueva Lomelí

Rector General

Mtro. Carlos Oscar Trejo Herrera

Secretario General

c.c.p. Dr. Héctor Raúl Solís Godea, Vicerrector Ejecutivo
c.c.p. Mtra. Celina Díaz Michel, Coordinadora General de Recursos Humanos
c.c.p. Dra. María Esther Avelar Álvarez, Coordinadora General Académica y de Innovación
c.c.p. Mtra. Laura Margarita Puebla Pérez, Coordinadora General de Control Escolar
c.c.p. Archivo
COTH/MARG/mmme



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
RECTORÍA GENERAL

IV/09/2024/2630Bis/I

Mtro. Marco Antonio Pérez Cisneros

Rector del Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías
Universidad de Guadalajara
Presente

Por este medio, me permito hacer de su conocimiento que en el ejercicio de las atribuciones que me confiere el último párrafo del artículo 35 de la Ley Orgánica, **AUTORIZO** provisionalmente el dictamen emitido por las Comisiones Permanentes de Educación y de Hacienda del H. Consejo General Universitario, en tanto el mismo se pone a consideración y es resuelto de manera definitiva por el pleno del H. Consejo General Universitario en su próxima sesión, a saber:

Dictamen Núm. I/2024/492: Se crea el plan de estudios de la Licenciatura en Ingeniería en Mecatrónica Inteligente para impartirse en el Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías, en la modalidad escolarizada y/o mixta y bajo el sistema de créditos, a partir del ciclo escolar 2025 "A".

Lo anterior, para los efectos legales a que haya lugar.

Atentamente

"PIENSA Y TRABAJA"

**"30 años de la Autonomía de la
Universidad de Guadalajara y de su organización en Red"**
Guadalajara, Jal., 15 de octubre de 2024

Dr. Ricardo Villanueva Lomeli
Rector General



RECTORIA GENERAL

c.c.p. Dr. Héctor Raúl Solís Gadea, Vicerrector Ejecutivo
c.c.p. Mtra. Celina Díaz Michel, Coordinadora General de Recursos Humanos
c.c.p. Dra. María Esther Avelar Álvarez, Coordinadora General Académica y de Innovación
c.c.p. Mtra. Laura Margarita Puebla Pérez, Coordinadora General de Control Escolar
c.c.p. Archivo
COTH/MARG/mme



**H. CONSEJO GENERAL UNIVERSITARIO
PRESENTE**

A estas Comisiones Permanentes de Educación y de Hacienda ha sido turnado el dictamen CONS-CUCEI/CE-CH/008/2024 del 26 de junio del 2024, por el Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías, donde propone la **creación del plan de estudios de Licenciatura en Ingeniería en Mecatrónica Inteligente**, para que se imparta en el Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías, en la modalidad escolarizada y/o mixta y bajo el sistema de créditos, a partir del ciclo escolar 2025 "A", conforme a los siguientes:

ANTECEDENTES

1. La Universidad de Guadalajara es un organismo público descentralizado del Gobierno del Estado de Jalisco con autonomía, personalidad jurídica y patrimonio propios, cuyo fin es impartir educación media superior y superior, crear y difundir conocimientos, así como coadyuvar al desarrollo de la cultura en la Entidad, y cuya actuación se rige en el marco del artículo 3o. y demás relativos de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la particular del Estado de Jalisco, la legislación federal y estatal aplicables, la Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara, y las normas que de la misma deriven¹.
2. La Ley General de Educación determina que la educación que imparta el Estado, sus organismos descentralizados y los particulares con autorización o con reconocimiento de validez oficial de estudios, inculcará entre otros, la generación de conciencia y la adquisición de los conocimientos, las competencias, las actitudes y los valores necesarios para el desenvolvimiento armónico e integral de la persona y la sociedad. En consecuencia, los contenidos de los planes y programas de estudio, de acuerdo al tipo y nivel educativo, serán elementos básicos para la participación social y el desarrollo humano integral².
3. La Ley General de Educación Superior declara como uno de los fines de la educación, coadyuvar, a través de la generación, transmisión, aplicación y difusión del conocimiento, a la solución de los problemas locales, regionales, nacionales e internacionales, así como a la conformación de una sociedad más justa e incluyente. En ese contexto, la educación superior fomentará el desarrollo humano integral del estudiante en la construcción de saberes basados en la generación y desarrollo de capacidades y habilidades profesionales para la resolución de problemas, con el fin de garantizar la libertad, el bienestar y la transformación social. Por otro lado, establece las modalidades Escolarizada, No escolarizada, Mixta y Dual para la educación superior³.

La Ley de Educación del Estado Libre y Soberano de Jalisco menciona que la educación impartida en el estado de Jalisco persigue entre otros fines, la generación de capacidades y habilidades que aseguren el desarrollo integral de los estudiantes⁴.

1 Universidad de Guadalajara (2021). Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara.
2 Congreso de la Unión (2021). Ley General de Educación.
3 Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión (2021). Ley General de Educación Superior.
4 Gobierno de Jalisco (2020). Ley de educación del Estado Libre y Soberano de Jalisco.



5. En el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, el Plan de Desarrollo de la Subregión Centro 2015-2025 y el Plan Estatal de Gobernanza y Desarrollo de Jalisco 2018-2024, Visión 2030, comparten como objetivo mejorar el acceso, la cobertura y la calidad de la educación, reducir el rezago educativo, promover la equidad en las oportunidades educativas y mejorar la vinculación entre los sectores académico y productivo.
6. La Universidad de Guadalajara promueve una formación integral y pertinente, orientada a desarrollar estudiantes con pensamiento crítico, creativo e innovador, y un fuerte compromiso ético y social. El Plan de Desarrollo Institucional 2019-2025, Visión 2030, impulsa la innovación educativa y curricular, promoviendo modelos de enseñanza-aprendizaje disruptivos, prácticas pedagógicas innovadoras y la adaptación de los programas a los cambios globales, asegurando así la pertinencia y calidad en la formación de los estudiantes. Para incrementar la empleabilidad de los egresados, fortalece los vínculos con sectores productivos, y ofrece orientación profesional, y promueve la cultura del emprendimiento⁵.
7. El Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías (CUCEI), como parte de la Universidad de Guadalajara, se posiciona como un líder en ciencias exactas e ingenierías, fomentando el desarrollo del talento a través de la colaboración, innovación y vinculación, con un firme compromiso social. El CUCEI se destaca por su amplia oferta académica y su infraestructura robusta, que lo convierten en un referente educativo a nivel nacional. CUCEI ofrece 18 licenciaturas, incluyendo programas en áreas clave como Física, Química, Matemáticas, Ingeniería en Computación, y Robótica, entre otros. El CUCEI mantiene una matrícula en licenciatura de 18,946 alumnos, con un ingreso de 4,657 nuevos estudiantes y 1,443 egresados en 2023. El CUCEI también cuenta con 895 profesores, de los cuales 503 son de tiempo completo y 356 pertenecen al Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNI)⁶.
8. The Global Risks Report 2024 indica que la acción climática y la mecatrónica inteligente están transformando los mercados laborales, generando tanto riesgos como oportunidades. Se anticipa un crecimiento en sectores como la mecatrónica y la transición verde, con un aumento notable en la demanda de ingenieros especializados en sistemas mecatrónicos. Industrias críticas como la manufactura avanzada, robótica industrial, y energía renovable. En particular, se espera un aumento en la demanda de empleos relacionados con la robótica, mecánica, y sistemas de control, que experimentará uno de los mayores crecimientos en los próximos años⁷.
9. La Ingeniería mecatrónica, profundamente arraigada en la evolución histórica desde la Revolución Industrial y la Ilustración, ha sido clave en la modernización de la industria y la mejora de la calidad de vida. Para avanzar en el desarrollo de la mecatrónica inteligente se requiere que las universidades preparen a profesionales altamente capacitados en áreas como la mecánica, la electrónica, la informática y el control automático. Es fundamental ofrecer una sólida formación técnica, así como fomentar habilidades transversales como la creatividad y el pensamiento crítico, mediante una educación que integre proyectos reales y vínculos con la industria. De esta manera, se forman ingenieros capaces de abordar los desafíos actuales y liderar el desarrollo de tecnologías inteligentes, asegurando un progreso sostenible y competitivo en el ámbito de la mecatrónica⁸.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
H. CONSEJO GENERAL UNIVERSITARIO

5 Universidad de Guadalajara (2023). Plan de Desarrollo Institucional 2019-2025, Visión 2030. Actualización a medio camino.
6 Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías (2024). Numeralia. <https://www.cucei.udg.mx/es/acerca-de/numeralia>
7 World Economic Forum. (2024). The Global Risks Report 2024. <https://www.weforum.org/publications/global-risks-report-2024/>
8 Yacamán, M.J. (2007). La Ingeniería y el desarrollo de México. Ingenierías. Vol. IX, Núm 35.



- 10. La licenciatura en Ingeniería en Mecatrónica Inteligente se apoya en un conjunto diverso de campos disciplinares que son esenciales para el desarrollo de tecnologías avanzadas. Según la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), la mecatrónica se define como una disciplina que combina la ingeniería mecánica, la electrónica, la informática y el control automático, orientada a la creación de sistemas y productos inteligentes que optimizan procesos industriales. Esta integración permite a los ingenieros mecatrónicos diseñar y desarrollar soluciones innovadoras que abordan necesidades contemporáneas, como la automatización y la robótica, contribuyendo así a la mejora de la competitividad en el sector industrial. Además, se resalta la importancia de la educación en estas áreas para formar profesionales capaces de trabajar en equipos multidisciplinarios y de implementar tecnologías sostenibles que respondan a los desafíos globales actuales⁹.
- 11. En el siglo XXI, la ingeniería mecatrónica sigue siendo crucial, no solo por su capacidad de innovación en la integración de mecánica, electrónica e informática, sino también por su papel en la formación de profesionales capaces de enfrentar los desafíos contemporáneos con un enfoque integral y ético¹⁰. En el caso específico de la licenciatura en Ingeniería en Mecatrónica Inteligente (IMI), el avance disciplinar se ha caracterizado por la convergencia de tecnologías avanzadas como la robótica, la inteligencia artificial, y el Internet de las Cosas (IoT), que están transformando la manera en que interactuamos con los sistemas automatizados. Este enfoque interdisciplinario es crucial para el diseño y desarrollo de sistemas inteligentes que pueden operar de manera autónoma, mejorar la eficiencia y reducir costos en una amplia gama de sectores industriales.
- 12. La mecatrónica inteligente acopla áreas de tecnología en la que se involucran sensores y sistemas de medición, sistemas de manejo y actuación, así como el uso de microprocesadores y al mismo tiempo se realiza el análisis del comportamiento de los sistemas y los sistemas de control, en conjunto con la aplicación de la tecnología de inteligencia artificial disponible y aplicable en el área. Su multidisciplinariedad promete un futuro brillante ante los retos de la industria moderna, ya que debido a la integración de las áreas que la conforman permite el desarrollo de productos innovadores, la combinación de conocimientos, la flexibilidad y adaptabilidad, facilitando al ingeniero cambiar de rol y responsabilidad en el equipo de trabajo según la necesidad¹¹.



- 13. La creciente automatización y la digitalización de procesos demandan profesionales capaces de diseñar, implementar y gestionar sistemas mecatrónicos inteligentes que optimicen la eficiencia y la competitividad en diversos ámbitos industriales, por lo cual, es imprescindible contar con ingenieros formados en estas últimas tecnologías¹². En este sentido, la formación de Ingenieros en Mecatrónica Inteligente se desarrolla en un escenario dinámico y en constante evolución, donde la integración de tecnologías avanzadas en los sectores productivos y de servicios se vuelve cada vez más crucial.

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CONSEJO GENERAL UNIVERSITARIO

9 Facultad de Ingeniería. (s. f.). Facultad de Ingeniería. https://www.ingenieria.udg.mx/academicos/licen_mecatronica_mefi_2018_fi.php

10 Capote León, G. E., Rizo Rabelo, N., & Bravo López, G. (2016). La formación de ingenieros en la actualidad. Una explicación necesaria. Revista Universidad y Sociedad [seriada en línea], 8 (1), pp. 21-28. <http://rus.uor.edu.cu/>

11 Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías (2024). Proyecto de Diseño Curricular del Plan de Estudios de la Ingeniería en Mecatrónica Inteligente.

12 Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías (2024). Proyecto de Diseño Curricular del Plan de Estudios de la Ingeniería en Mecatrónica Inteligente.



- 14. Un egresado de licenciatura en Ingeniería en Mecatrónica Inteligente debe abordar diversas necesidades sociales, centrado en la mejora de la calidad de vida y la seguridad de las personas. Entre las principales demandas se encuentran la creación de sistemas Inteligentes que optimicen la eficiencia y sostenibilidad en la industria, el desarrollo de tecnologías que mejoren el acceso a servicios de salud a través de dispositivos médicos avanzados, y la implementación de soluciones para sistemas de transporte más seguros y eficientes. Además, deben trabajar en la reducción de la brecha digital ofreciendo soluciones tecnológicas accesibles, contribuir a la integración de personas con discapacidades mediante tecnologías asistivas, y promover el uso de energías renovables y tecnologías limpias para mitigar el cambio climático. También es crucial desarrollar soluciones para la gestión de desastres y emergencias, así como para la seguridad alimentaria y la gestión de recursos naturales, apoyando un desarrollo económico y ambientalmente sostenible¹³.
- 15. El egresado de licenciatura en Ingeniería en Mecatrónica Inteligente debe abordar diversas necesidades sociales, centrado en la Ingeniería en Mecatrónica Inteligente tienen su campo de trabajo actual y potencial en áreas como la movilidad vehicular, la electrónica y sistemas inteligentes, la robótica, la automatización, las telecomunicaciones y tecnologías de la información, las energías renovables, la industria automotriz, la economía digital, el diseño de experiencias de usuario y la economía circular. En el futuro, el campo de trabajo se expandirá a medida que más sectores adopten tecnologías inteligentes, abriendo nuevas oportunidades en campos como la inteligencia artificial aplicada, la industria de la salud y la automoción¹⁴.
- 16. Los Ingenieros en Mecatrónica Inteligente se destacan por su habilidad para diseñar y desarrollar sistemas mecatrónicos avanzados que integran mecánica, electrónica e informática. Estos profesionales combinan creatividad con un pensamiento analítico y preciso para abordar desafíos técnicos complejos. Su formación multidisciplinaria les permite enfrentar problemas desde diversas perspectivas y generar soluciones innovadoras que abarcan desde aplicaciones a pequeña escala hasta grandes sistemas industriales. Son expertos versátiles con la capacidad de adaptarse a diferentes sectores, liderar proyectos interdisciplinarios y colaborar eficientemente en equipos. Su trabajo impacta positivamente en la sociedad al mejorar la calidad de vida mediante el desarrollo de tecnologías inteligentes y soluciones ingeniosas que abordan necesidades contemporáneas. Según la información proporcionada en el artículo "La ingeniería mecatrónica" de la revista Técnica Industrial, la mecatrónica combina el diseño y la fabricación de una nueva generación de productos o sistemas inteligentes que incluyen funciones híbridas mecánicas y electrónicas de alta precisión, permitiendo a los ingenieros crear soluciones innovadoras que impactan positivamente en diversos sectores de la sociedad¹⁵.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CONSEJO GENERAL UNIVERSITARIO

13 Baque Castro, B. I., Marcillo Parrales, K. G., Cedeño Ferrín, J. A., & Gutiérrez García, J. L. (2022). La mecatrónica y su importancia en la sociedad. *Journal Technovation*, 1(1), 46–54. <https://doi.org/10.47230/Journal.TechInnovation.v1.n1.2022.46-54>

14 Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías (2024). Proyecto de Diseño Curricular del Plan de Estudios de la Ingeniería en Mecatrónica Inteligente.

15 Diego, Y. G. (2009, 1 enero). La ingeniería mecatrónica. *Técnica Industrial*. <https://www.tecnicaindustrial.es/la-ingenieria-mecatronica>



17. La demanda de Ingenieros en Mecatrónica Inteligente se encuentra en aumento debido al crecimiento de la industria tecnológica y la necesidad de innovación en procesos industriales. El área de la mecatrónica y los sistemas inteligentes, será la de mayor crecimiento en contrataciones a nivel global: 900,000 en 2020¹⁶. Las empresas buscan profesionales que puedan liderar proyectos de automatización y optimización, lo que se traduce en una alta empleabilidad y oportunidades de desarrollo profesional en diferentes sectores¹⁷. El Instituto Mexicano para la Competitividad A.C. (IMCO) asocia la Ingeniería en Mecatrónica en el grupo de carreras "Ingeniería en electrónica, automatización y aplicaciones de la mecánica-eléctrica" y reporta que este grupo ocupa el lugar número 10 entre las carreras con mayor cantidad de personas que estudian esta opción educativa. Además, señala que el 93% son hombres y el 7% mujeres; que la tasa de ocupación promedio a nivel nacional es del 95.9%; la tasa de desempleo promedio a nivel nacional es de 4.6%, la tasa de informalidad promedio a nivel nacional es del 55.8%; que los principales sectores en lo que trabajan son la industria extractiva y de electricidad con el 37.8%, comercio con el 14.8%, restaurantes y servicios de alojamiento con el 10.3%, servicios diversos con el 9.1% y la construcción con el 7.7%. La principal posición que ocupan es de subordinado con el 80.1%. El salario promedio a nivel nacional es de \$10,920 pesos y con ello se ubica en la 4ta. carrera mejor pagada¹⁸.
18. La preparación de egresados en niveles académicos similares, como la ingeniería en mecatrónica o en automatización, muestra que estos profesionales han tenido un impacto significativo en la resolución de problemas tecnológicos y la mejora de procesos industriales. Los egresados han demostrado habilidades para implementar soluciones innovadoras y eficientes, abordando problemas técnicos complejos y contribuyendo al avance tecnológico en sus respectivas áreas. La experiencia acumulada en estos campos refuerza la necesidad de una formación especializada en mecatrónica inteligente, que permita a los futuros egresados afrontar y superar los retos actuales y emergentes en el ámbito tecnológico¹⁹.
19. Los expertos señalan que el desarrollo de un plan de estudios de licenciatura en Ingeniería en Mecatrónica Inteligente es esencial para satisfacer las exigencias del siglo XXI en las plantas de producción. Esta especialización, que fusiona mecánica, electrónica e informática, responde a la necesidad de implementar sistemas inteligentes que maximicen la eficiencia, la innovación y la seguridad en los procesos industriales. En un entorno de producción cada vez más complejo, es crucial contar con Ingenieros capacitados para crear tecnologías avanzadas que optimicen la automatización, promuevan el uso de energías limpias, y aborden problemas sociales como la brecha digital y la inclusión de personas con discapacidades. Un plan educativo bien diseñado debe preparar a los futuros profesionales para enfrentar retos adicionales, como la gestión de desastres, la seguridad alimentaria y la administración de recursos naturales, contribuyendo así a un desarrollo económico equilibrado y respetuoso con el medio ambiente.



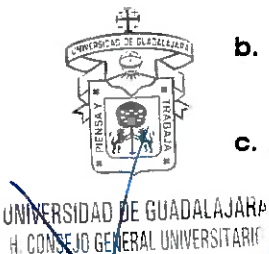
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
H. CONSEJO GENERAL UNIVERSITARIO

16 Agenda Digital para Europa (2014). Dirección General de Comunicación. Información al ciudadano. Bruselas, Bélgica.
 17 Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías (2024). Proyecto de Diseño Curricular del Plan de Estudios de la Ingeniería en Mecatrónica Inteligente.
 18 IMCO. (2024). Ingeniería en electrónica, automatización y aplicaciones de la mecánica-eléctrica. <https://imco.org.mx/comparacarreras>
 19 Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías (2024). Proyecto de Diseño Curricular del Plan de Estudios de la Ingeniería en Mecatrónica Inteligente.



- 20. La Universidad de Guadalajara cuenta con programas relacionados en Ingeniería Mecatrónica a través de CULAGOS, CUCSUR y CUVALLÉS, y también una Ingeniería Mecatrónica Dual en CUTLAJOMULCO. Sin embargo, CUCEI se distingue por ofrecer un programa educativo de licenciatura en Ingeniería en Mecatrónica Inteligente que va más allá de la integración tradicional de mecánica, electrónica e informática contenidos en los programas educativos mencionados con anterioridad existentes en la Red Universitaria. La licenciatura en Ingeniería en Mecatrónica Inteligente se enfoca en una robótica avanzada y una automatización avanzada que permite mayor rapidez y sencillez en retos tecnológicos más complejos, que conlleva a liderar la innovación en un ecosistema cada vez más automatizado y digitalizado, logrando responder a las tendencias tecnológicas presentes y futuras²⁰.
- 21. El Consejo del Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías en su sesión del 28 de junio del 2024, mediante el Acta de la Sesión 04/2023-2024, aprobó la creación del plan de estudios de licenciatura en Ingeniería en Mecatrónica Inteligente, aprobada por el Consejo Divisional de Tecnologías para la Interacción Ciber-Humana en su sesión extraordinaria del 25 de junio del 2024 y por el Colegio Departamental de Ingeniería Electro-Fotónica mediante el Acta COLDEPIEF/17/06/2024 del 17 de junio del 2024.
- 22. El **objetivo general** del plan de estudio de licenciatura en Ingeniería en Mecatrónica Inteligente es formar profesionistas en la Ingeniería en Mecatrónica Inteligente con una sólida comprensión de los principios científicos y tecnológicos relacionados con el desarrollo de conocimientos y habilidades en diseños de sistemas mecatrónicos de forma más rápida y sencilla, tomando en cuenta el dimensionamiento simultáneo de múltiples componentes lineales, unidades, controladores e interfaces, así como sistemas de cómputo, sistemas inteligentes, internet de las cosas, mecánica y robótica, con visión innovadora promoviendo el desarrollo económico y social desde un enfoque interdisciplinar a nivel internacional y local, en diversos sectores.
- 23. Los **objetivos específicos** del plan de estudio de licenciatura en Ingeniería en Mecatrónica Inteligente son:

- a. Desarrollar en el estudiante capacidades cognitivas y procedimentales en las áreas de mecánica, electrónica, embebidos, control inteligente, software de sistemas y automatización, tanto de procesos científicos, como de producción empresarial;
- b. Promover en el estudiante la adquisición y mejora permanente de las habilidades y actitudes necesarias para la interacción con las demás personas, el trabajo colaborativo, el respeto por las diferencias culturales y sociales, así como el desempeño ético de su profesión, y
- c. Mejorar las habilidades de comunicación en lengua extranjera para desempeñarse en ámbitos productivos y académicos que demandan la solución de problemas técnicos en la ingeniería e innovación.



20 Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías (2024). Proyecto de Diseño Curricular del Plan de Estudios de la Ingeniería en Mecatrónica Inteligente.



24. La **metodología del diseño** curricular para la licenciatura en Ingeniería en Mecatrónica Inteligente se fundamenta en un Modelo de Diseño Curricular por Competencias combinado con un Sistema Modular Mixto. Este enfoque se centra en desarrollar los conocimientos, habilidades, actitudes y valores esenciales para el ejercicio profesional a través de áreas de conocimiento específicas en el campo de la ingeniería. Por su parte, el Sistema Modular Mixto estructura el currículo en módulos flexibles y adaptativos, permitiendo una personalización del aprendizaje y fomentando la formación integral. Las etapas del diseño curricular incluyeron el diagnóstico e identificación del objeto de estudio de la mecatrónica inteligente, la definición del perfil del egresado y el diseño del plan de estudios. Para integrar el perfil del egresado, se identificaron competencias y estándares profesionales de organismos nacionales e internacionales, analizados por grupos de interés como empleadores, investigadores, académicos, profesores, egresados y estudiantes. Las competencias seleccionadas por los grupos de interés fueron revisadas, integradas y organizadas por un Comité Técnico para determinar las competencias del perfil de egreso de licenciatura en Ingeniería en Mecatrónica Inteligente por áreas de conocimiento y por módulos.

25. Las **áreas de conocimiento** de Ingeniería en Mecatrónica Inteligente representan los pilares fundamentales sobre los cuales se estructura el proceso formativo de los estudiantes y aseguran que su formación esté alineada con las demandas actuales del mercado laboral y los objetivos académicos del programa. El perfil de egreso de licenciatura en Ingeniería en Mecatrónica Inteligente queda definido por las competencias, en función de las siguientes seis áreas de conocimiento:

- a. Área Mecánica: desarrolla sistemas y componentes mecánicos son los pilares fundamentales del área, donde se emplean herramientas avanzadas de diseño asistido por ordenador;
- b. Área electrónica y embebidos: se enfoca en el diseño, desarrollo y aplicación de sistemas electrónicos y embebidos para crear soluciones inteligentes y automatizadas;
- c. Área control inteligente y automatización: implementa sistemas automáticos y de control para optimizar procesos industriales y mejorar la eficiencia operativa;
- d. Área software de sistema: abordan el diseño, desarrollo y programación de software para sistemas embebidos y reconfigurables, esenciales en la integración de tecnologías mecatrónicas;
- e. Área manufactura mecatrónica: se enfoca en el diseño, desarrollo y optimización de procesos y sistemas de producción son el núcleo de esta área, integrando tecnologías avanzadas para mejorar la eficiencia y calidad en la fabricación; y
- f. Área gestión y sociedad: incluyen las artes y humanidades, entre ellos, los estudios de historia, filosofía y sociología, ética y lógica para afrontar los retos de las sociedades. Incluye contenidos curriculares generales sobre el campo de innovación de tecnologías, comunicación y emprendimiento, con una perspectiva multidisciplinaria.





26. Los **módulos disciplinares** que se definen en la carrera y que corresponden a las rutas orientadoras, de las cuales los alumnos pueden elegir cursar por lo menos dos, son los siguientes:

- a. Módulo sistemas avanzados inteligentes: está enfocado en el diseño, implementación y optimización de sistemas avanzados que integran inteligencia artificial y técnicas de aprendizaje automático para la toma de decisiones autónoma incluye técnicas de inteligencia artificial, incluyendo redes neuronales y aprendizaje profundo, así como en la creación de algoritmos de machine learning para resolver problemas complejos;
- b. Módulo internet del todo: se enfoca en la integración y aplicación de tecnologías IoT (Internet de las cosas) para desarrollar sistemas interconectados que mejoren la automatización y el control en diversos entornos;
- c. Módulo manufactura flexible: se centra en el diseño y desarrollo de sistemas de producción adaptativos y eficientes que puedan responder rápidamente a cambios en la demanda y en la personalización de productos;
- d. Módulo tecnología mecatrónica: se centra en la integración de principios de Ingeniería mecánica, electrónica y biología para diseñar y desarrollar dispositivos y sistemas que mejoren la calidad de vida y la salud humana;
- e. Módulo sistemas robóticos: se enfoca en el diseño, desarrollo e integración de sistemas robóticos avanzados, combinando conocimientos de mecánica, electrónica, informática y control. Los estudiantes adquirirán competencias en la integración de mecánica, sensores, actuadores y algoritmos para el control de robots en diversas aplicaciones, y
- f. Módulo Ingeniería de datos: se centra en el análisis, diseño y manejo de grandes volúmenes de datos para mejorar la toma de decisiones y optimizar sistemas mecatrónicos.

27. El **egresado** de licenciatura en Ingeniería en Mecatrónica Inteligente del CUCEI está preparado para diseñar sistemas mecánicos y arquitecturas embebidas complejas, utilizar herramientas de diseño asistido por ordenador, seleccionar microprocesadores adecuados, y gestionar el montaje de sistemas mecatrónicos industriales. Además, posee habilidades para desarrollar algoritmos eficientes, liderar proyectos de hardware-software, y aplicar técnicas de calidad e innovación, abarcando el diseño de soluciones con redes neuronales artificiales, el desarrollo de dispositivos del Internet de las Cosas, y la creación de sistemas ciber-físicos autónomos. Lidera la innovación tecnológica en las organizaciones, consolidando un perfil profesional integral y humanista, orientado al desarrollo sostenible en un contexto nacional y global, contribuyendo al avance tecnológico y al bienestar de la sociedad.

28. El perfil de egreso de licenciatura en Ingeniería en Mecatrónica Inteligente queda definido por las **competencias** que se alcanzan en cada una de las seis áreas de conocimiento de la carrera:

Área Mecánica

- a) ME.170 Diseñar elementos y sistemas mecánicos utilizando las herramientas de diseño gráfico asistido por ordenador.



Área Electrónica y Embebidos

- b) SYE.296 Reconocer, identificar y analizar la arquitectura de un microprocesador y de una microcomputadora, de manera que puedan determinarse las diferentes capacidades existentes entre varias microcomputadoras y seleccionar la más apropiada para una aplicación específica.

Área Control Inteligente y Automatización

- c) CA.2 Planificar el montaje y mantenimiento de sistemas mecatrónicos industriales: maquinaria, equipo industrial y líneas automatizadas de producción, entre otros, definiendo los recursos, los tiempos necesarios y los sistemas de control inteligente.

Área Software de Sistemas

- d) SS.344 Evaluar la complejidad computacional de un problema, conocer estrategias algorítmicas que puedan conducir a su resolución, y recomendar, desarrollar e implementar la que garantice el mejor rendimiento de acuerdo con los requisitos establecidos.

Área Manufactura Mecatrónica

- e) IDC.143 Planificar, dirigir, realizar y/o evaluar proyectos de análisis de problemas que requieran desarrollo de arquitecturas dedicadas (embebidas) con diferente nivel de integración y soportadas funcionalmente por software. Realizar la especificación de codiseño hardware-software y prueba funcional (real o simulada) de la arquitectura.

Área Gestión y Sociedad

- f) CE.SI.211 Capacidad para comprender y aplicar los principios y las técnicas de gestión de la calidad y de la innovación tecnológica en las organizaciones.

Además, este perfil de egreso se complementa con dos competencias que se desarrollan en los módulos según la selección que haga el estudiante:

Módulo de Sistemas Avanzados Inteligentes

- g) IA.12 Capacidad de diseñar y construir soluciones basadas en redes de neuronas artificiales para problemas en el ámbito del título, como son los de clasificación y estimación en mecatrónica.

Módulo Internet del Todo

- h) IDT.21 Programa dispositivos y componentes del Internet del Todo.

Módulo Manufactura Flexible

- i) MF.92 Diseña e implementa soluciones integradas de automatización y control para sistemas avanzados de manufactura, optimizando la eficiencia y flexibilidad operativa.

Módulo Materiales en Ingeniería Mecatrónica

- j) MM.170 Diseña elementos y sistemas mecánicos utilizando las herramientas de diseño gráfico asistido por ordenador.

Módulo Ingeniería de Datos

- k) DAT.250 Capacidad de desarrollar y evaluar técnicas avanzadas de análisis, minería de datos y aprendizaje automático y modelos predictivos sobre datos masivos.

Módulo Tecnología Biomecatrónica

- l) IA.153 Concebir, diseñar, analizar e implementar agentes y sistemas ciberfísicos autónomos capaces de interactuar con otros agentes y/o personas en entornos abiertos, teniendo en cuenta las demandas y necesidades colectivas.



Módulo Sistemas Robóticos

- m) RB.125 Must have the ability to integrate mechanics, sensors, actuators and associated algorithms and architectures to support the control of a robotics problem (UAA).

29. En términos generales los **aspirantes** a los programas educativos del CUCEI provienen de entidades educativas pertenecientes al sistema educativo nacional, concretamente al Sistema de Educación Media Superior (SEMS), el cual se compone de diversos subsistemas: Bachillerato (General y Tecnológico) y Profesional Técnico. Los distintos planes de estudio comparten las competencias genéricas y disciplinares, diferenciándose en las competencias extendidas en el caso de los bachilleratos, y en las competencias profesionales básicas de los profesionales técnicos. De tal forma que el perfil del egresado del nivel medio superior, se convierte en el perfil de ingreso de los admitidos a la licenciatura en Ingeniería en Mecatrónica Inteligente, que deberán contar con las siguientes competencias generales y disciplinares:

- Conocimientos en matemáticas, ciencias experimentales, ciencias sociales y comunicación;
- 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;
- Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida;
- Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos, y
- Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.

30. Los **ejes** en los que se basa el plan de estudios de licenciatura en Ingeniería en Mecatrónica Inteligente son los siguientes:

- El eje de Ciencias Básicas: asume aquellas competencias que dotan al estudiante del conjunto de conocimientos y habilidades relacionados con las Matemáticas, la Física y la Química. Estas competencias deben habilitar al estudiante a poseer las herramientas matemáticas, lógico espaciales y de razonamiento para el modelado de sistemas, el análisis de datos y la comprensión de los fenómenos en la naturaleza que soporten un análisis y la resolución de problemas de ingeniería;
- El eje de Ciencia y Tecnología: comprende aquellas competencias que aportan herramientas técnicas y metodológicas provenientes de distintas disciplinas que permitan la solución de problemas relacionados a la Ingeniería en mecatrónica inteligente. Para su consecución, estas herramientas parten de un manejo apropiado de las ciencias básicas y de una apreciación de los elementos importantes de otras disciplinas de la ingeniería;
- El eje del área de Gestión y Sociedad: agrupa al conjunto de disciplinas orientadas a comprender el impacto del entorno económico en los proyectos de tecnologías de información y tecnología, así como aquellas habilidades humanísticas, éticas, sociales e individuales que aborden el estudio de teorías, conceptos y soluciones elementales enfocadas al análisis de la problemática social y humanística del mundo actual globalizado, y





- d) El eje de Habilidades Comunicativas comprende el conjunto de conocimientos y habilidades que fortalecen el desempeño de nuestros egresados en áreas de Ciencia e Ingeniería, donde se incluyen las capacidades de comunicación oral y escrita, y el conocimiento de una segunda lengua.

31. El **proyecto modular** se construye a partir de los conocimientos y habilidades desarrollados por el estudiante durante su formación académica, y se centra en la resolución de un problema específico del ámbito de la ingeniería y la ciencia. Este proyecto se apoya en las unidades de aprendizaje que incluyen seminarios de integración y laboratorios abiertos. Los seminarios de integración están orientados a fortalecer las estrategias de investigación, mientras que los laboratorios abiertos se enfocan en los procesos de desarrollo tecnológico. Ambas unidades de aprendizaje están diseñadas para proporcionar un apoyo efectivo en el desarrollo del proyecto modular a lo largo de toda la trayectoria académica del estudiante.
32. El plan de estudios de licenciatura en Ingeniería en Mecatrónica Inteligente se integra por 48 unidades de aprendizaje que corresponden a 344 créditos, además de la formación integral que aporta 4 créditos, las prácticas profesionales con 20 créditos y el proyecto modular con 3 créditos para dar un total de 371 créditos. Se organiza en las áreas de formación básica común, básico particular obligatoria, especializante obligatoria y optativa abierta. En esta última área de formación, se definen módulos orientadores que integran competencias profesionales encaminadas a la profundización de conocimientos y de habilidades sobre un subcampo de la Ingeniería en Mecatrónica Inteligente.
33. La **tutoría y la asesoría** será un elemento básico en la formación profesional de los estudiantes durante su trayectoria universitaria para brindar a través del acompañamiento, respuestas a sus necesidades: apoyo desde los primeros ciclos, vinculando siempre las habilidades propias de la formación y la adquisición de estrategias de aprendizaje; ofrecer recursos adicionales que permitan al estudiante apoyarse en diversos asesores disciplinares y metodológicos que atiendan sus dudas por materia y la dirección de los trabajos de titulación. Se identifican distintos tipos de tutoría:
- Individual. Consiste en la atención personalizada a un estudiante por parte del tutor que lo acompañará durante su trayectoria escolar, a fin de mejorar sus condiciones de aprendizaje, desarrollar valores, actitudes, hábitos y habilidades que contribuyan a la integridad de su formación profesional y humana;
 - Grupal. Se brinda atención a un grupo de estudiantes, cifra que podrá variar según la población a atender. Es importante señalar que se recurrirá a esta forma de tutoría para tratar asuntos generales que competan al grupo, pero estará también orientada a detectar los casos que requieran atención individualizada. La tutoría grupal podrá utilizarse como estrategia inicial para la atención de estudiantes a su ingreso a la Universidad, o en instancias con insuficiente número de docentes para atender a una numerosa población estudiantil, y
 - Entre pares. Se constituirá por diadas en las que uno de los miembros enseñará al otro a solucionar un problema, completar una tarea, aprender una estrategia, dominar un procedimiento, etc., dentro de un programa previamente planificado y visado. La aplicación de este tipo de tutoría se hará en el ámbito de la enseñanza-aprendizaje entre alumnos, de tal forma que se recurrirá a ella para apoyar la función de los profesores-tutores, aprovechando las capacidades de estudiantes sobresalientes de los últimos semestres, previamente capacitados en el tipo de tutoría que impartirán.



La Institución ha previsto que la tutoría se podrá realizar en diferentes momentos de la trayectoria escolar del estudiante: la primera, al inicio (tutoría de inducción); la segunda, durante el desarrollo de su actividad estudiantil (tutoría de trayectoria); y la tercera, ya para concluir su etapa escolarizada (tutoría de egreso).

34. Las **actividades extracurriculares** son actividades que no forman parte del currículum y que tienen como objetivo coadyuvar en la formación integral de los estudiantes en diversas áreas. El plan de estudios de licenciatura en Ingeniería en Mecatrónica Inteligente incluye en sus objetivos de formación integral las actividades realizadas por el estudiante según su elección y generalmente organizadas en las instalaciones del CUCEI. Como parte de su formación los alumnos tienen acceso y participan en programas tales como: Radio CUCEI, Talleres culturales y artísticos como: baile afroantillano, banda, danza árabe, danzas polinesias, jazz, regional y rock de los 60. Además de teatro, yoga, canto, guitarra clásica, tuna de CUCEI femenino y varonil, violín, ajedrez, capoeira, dibujo y pintura, juegos de mesa alternativos, talleres sobre comunicación y liderazgo, lectura veloz, oratoria y declamación, equipos de fútbol femenino y varonil, fútbol bardas, voleibol, básquetbol, ajedrez, atletismo, béisbol, gimnasia aeróbica, halterofilia, judo, karate, handball, taekwondo, tenis, así como rescate y protección civil, entre otros.
35. La **flexibilidad** en la licenciatura en Ingeniería en Mecatrónica Inteligente ofrece a los estudiantes la oportunidad de personalizar su trayectoria académica, permitiéndoles elegir unidades de aprendizaje dentro de la Red Universitaria o en universidades nacionales e internacionales. Esta capacidad de adaptar su formación a intereses y necesidades específicas fomenta la autorrealización y la adaptabilidad, cualidades cruciales en un entorno profesional en constante cambio. Además, la flexibilidad facilita la movilidad estudiantil, permitiendo el acceso a experiencias educativas diversas. Los estudiantes pueden participar en actividades de extensión, vinculación y difusión, y cursar unidades de aprendizaje en otros programas educativos del mismo nivel y modalidades variadas, tanto en centros universitarios de la Red Universitaria como en instituciones de educación superior a nivel nacional e internacional. Este enfoque asegura que la formación esté alineada con problemáticas actuales, entornos económicos, sociales y culturales específicos, y tendencias emergentes.
36. Entender la innovación como un proceso social, multidimensional y participativo permite identificar nuevas tendencias en la educación y en sus entornos de aprendizaje. Además, facilita la implementación de procesos académicos y administrativos flexibles que fomenten la internacionalización y la vinculación entre los diversos actores del ecosistema educativo. Esto tiene como finalidad promover el intercambio de conocimientos y experiencias a nivel global.
37. La Universidad de Guadalajara ha integrado una dimensión internacional, intercultural y global en sus planes de estudio para lograr la enseñanza de un segundo idioma. Pone especial énfasis en el desarrollo de competencias lingüísticas adicionales al español, particularmente en inglés. El sistema de competencias del CUCEI considera la habilidad para comunicarse en segundo idioma (AIS/ACM/IEEE C.25), por considerarlo un aspecto de relevancia creciente en un entorno globalizado y en constante evolución.



38. Las **prácticas profesionales** se constituyen como una estrategia institucional para integrar exitosamente a los egresados al ámbito laboral y profesional, se encuentran integradas de manera esencial en el currículo académico de la licenciatura en Ingeniería en Mecatrónica Inteligente. Son el medio para que el estudiante desarrolle actividades formativas de carácter laboral, en alguna organización receptora del sector público o privado, donde el estudiante conoce las tendencias que el sector demanda y enfrenta situaciones reales de trabajo que contribuyen a consolidar las habilidades y capacidades adquiridas en el aula. A través de las prácticas profesionales los estudiantes desarrollan la capacidad (C.PP.20) para conectar teoría y habilidades aprendidas en la academia a hechos reales explicando su pertinencia y utilidad.
39. En la Universidad de Guadalajara el servicio social es obligatorio y se ajustará según lo indicado en el Reglamento General para la Prestación de Servicio Social de la Universidad de Guadalajara. El servicio social es la actividad formativa y de aplicación de conocimientos que de manera temporal y obligatoria realizan los alumnos o pasantes de la Universidad y de las instituciones que imparten programas educativos con reconocimiento de validez oficial de estudios, en beneficio de los diferentes sectores de la sociedad. Tiene como objetivos principales extender los beneficios de la educación, la ciencia, la tecnología, y la cultura a toda la sociedad, enfocándose especialmente en los grupos más vulnerables. Además, busca cultivar en los participantes una conciencia de servicio, solidaridad y compromiso hacia su comunidad. Se promueve activamente la participación en la resolución de problemas prioritarios a nivel estatal y nacional, fomentando actitudes reflexivas y críticas ante la realidad social. Este programa no solo contribuye a la formación académica de los estudiantes, sino que también les ofrece la oportunidad de aplicar, verificar y evaluar sus conocimientos y habilidades, fortaleciendo así la vinculación de la Universidad con la sociedad.
40. La **extensión y vinculación** son esenciales para el fortalecimiento de la licenciatura en Ingeniería en Mecatrónica Inteligente, ya que amplían el alcance del aprendizaje más allá del aula y fomentan una conexión directa con la comunidad y el sector productivo. A través de actividades de extensión, los estudiantes tienen la oportunidad de aplicar sus conocimientos en contextos reales, participando en proyectos comunitarios, servicios sociales y actividades culturales que enriquecen su formación integral. La vinculación con empresas, instituciones y organizaciones permite la creación de redes de colaboración, ofreciendo a los estudiantes acceso a prácticas profesionales, pasantías y oportunidades de empleo en el campo de mecatrónica. Para la vinculación del programa educativo, el CUCEI además de los convenios institucionales con que cuenta, ha realizado gestiones con organismos públicos, privados y no gubernamentales respecto a los compromisos para futuros acuerdos para las prácticas profesionales, el servicio social y la formación integral, propio del Centro Universitario. La extensión y vinculación fortalecen la relevancia y la calidad del programa educativo beneficiando tanto a los estudiantes como a la comunidad.



41. En referencia a la investigación, en el CUCEI se cuenta con 356 profesores reconocidos con el nombramiento del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNI). Los profesores de tiempo completo con perfil PRODEP son 379. Además, existen 83 Cuerpos Académicos, de estos, las Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento (LGAC) que impactan a la Ciencia e Ingeniería de la Electrónica y los Sistemas Inteligentes son: control, control inteligente, circuitos, dispositivos, semiconductores, diseño e innovación en electrónica, ciencia y tecnología, inteligencia artificial, matemáticas, física, estadística, investigación y desarrollo educativo.
42. La licenciatura en Ingeniería en Mecatrónica Inteligente cuenta con un total de 102 profesores de los cuales 47 son de tiempo completo. La formación en mecatrónica inteligente será crucial y se requerirá de la capacitación continua del personal existente para mantenerse al día con las últimas innovaciones en el campo. El profesor que imparte clases en este programa educativo es capaz de comprender el modelo educativo y las necesidades del nuevo Ingeniero en Mecatrónica Inteligente; utilizar y evaluar adecuadamente recursos y estrategias de enseñanza y planificar unidades de aprendizaje considerando los procesos de conocimiento y los problemas de los estudiantes. Desarrolla estrategias de evaluación efectivas con retroalimentación adecuada, elabora unidades de aprendizaje según las características y necesidades de los estudiantes, optimiza el uso de laboratorios y planes de instrucción, fomenta el aprendizaje autogestivo y responsable, y crea un plan personal para evaluar su propia práctica educativa.
43. Una **infraestructura** adecuada es fundamental para el éxito de un programa educativo, ya que proporciona un entorno de aprendizaje óptimo que fomenta el desarrollo académico y personal de los estudiantes. Espacios bien diseñados y modernos como aulas equipadas con tecnología avanzada, laboratorios de última generación y bibliotecas con recursos actualizados, facilitan una enseñanza de calidad y una investigación efectiva. CUCEI cuenta con 229 aulas, 183 laboratorios y 13 auditorios, además, las instalaciones deportivas y las áreas recreativas contribuyen al bienestar integral de los estudiantes, promoviendo un equilibrio saludable entre sus actividades académicas y extracurriculares. La inversión en infraestructura no solo enriquece la experiencia educativa diaria, sino que también atrae a estudiantes y profesores de alto perfil, fortaleciendo la reputación y competitividad del programa educativo. La operación del programa de licenciatura en Ingeniería en Mecatrónica Inteligente se llevará a cabo con la infraestructura que dispone el Departamento de Ingeniería Electrónica, misma que comprende: laboratorios de cómputo, laboratorio de uso libre, áreas de copiado e impresión, internet en laboratorios, internet inalámbrico dentro del CUCEI, laboratorio de redes, laboratorio de móviles, laboratorio de electrónica, laboratorio de robótica, laboratorio de sistemas inteligentes, laboratorio de embebidos, aulas para clases, auditorio y acervo bibliotecario.





44. Con la creación del plan de estudios de licenciatura en Ingeniería en Mecatrónica Inteligente, se requerirá de la implementación de un **programa de formación** que prepare al personal docente para el conocimiento de este plan de estudios y en las estrategias pedagógicas acordes al modelo por competencias con un enfoque modular mixto propio del Centro Universitario y las diversas modalidades educativas. El CUCEI fomentará la capacitación continua para profesores con la finalidad de que obtengan conocimientos profesionales y la oportunidad de actualizarse en áreas específicas:
- a. Superación académica: formación de profesionales en posgrado; posgrados ligados a los programas institucionales y de fortalecimiento de la calidad educativa a cargo de las autoridades de la división y del departamento; revisión del dato de grado académico y su prospectiva de mediano plazo; definición de las áreas de interés para el nuevo plan de estudios; y proyección y gestión a cargo del director de la división y jefe del departamento;
 - b. Actualización académica: cursos y estancias cortas en áreas de interés para el nuevo plan de estudios. El antecedente es el área de especialización de los académicos del departamento y su interés por actualizar su formación. El diagnóstico, la proyección y la gestión estarán a cargo del colegio departamental y del jefe de departamento, y
 - c. Capacitación de profesores: en los rubros identificados durante el diagnóstico y que atiendan los requerimientos del nuevo plan de estudios; entre ellos, el perfil del profesor.
45. La **evaluación y actualización curricular** del programa de licenciatura en Ingeniería en Mecatrónica Inteligente se enfoca en determinar la congruencia entre los componentes curriculares y las demandas del contexto social, así como en asegurar la calidad del mismo en su implementación. Este plan incluye mecanismos para obtener información sobre la operación del plan de estudios, el desempeño de docentes, estudiantes, servicios académicos, infraestructura y recursos materiales. La evaluación se realiza de forma periódica y por distintas entidades, y se puede clasificar en evaluación interna y evaluación externa, esta última vinculada a procesos de acreditación. Los resultados obtenidos se orientan a la mejora continua y a la adecuación y cambios curriculares requeridos por el plan de estudios.
46. La propuesta de creación del programa educativo de licenciatura en Ingeniería en Mecatrónica Inteligente tiene como compromiso ofertar un programa educativo de calidad que refleje los valores y principios de la Universidad de Guadalajara teniendo en cuenta las necesidades nacionales, estatales y regionales que en el ejercicio de esta profesión representan, siendo este programa educativo un impulso para el Estado en el sector social, educativo, industrial y gubernamental.

En virtud de los antecedentes antes expuestos, y tomando en consideración los siguientes:





FUNDAMENTOS JURÍDICOS

- I. La Universidad de Guadalajara es un organismo público descentralizado del gobierno del estado de Jalisco con autonomía, personalidad jurídica y patrimonio propios, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 1 de su Ley Orgánica, promulgada y publicada por el titular del Poder Ejecutivo local del día 15 de enero de 1994 en el Periódico Oficial "El Estado de Jalisco", en ejecución del decreto número 15319 del Congreso local.
- II. Como lo señalan las fracciones I, II y IV de artículo 5 de la Ley Orgánica de la Universidad, son fines de esta Casa de Estudio, la formación y actualización de los técnicos, bachilleres, técnicos profesionales, profesionistas, graduados y demás recursos humanos que requiere el desarrollo socio-económico de Jalisco; organizar, realizar, fomentar y difundir la investigación científica, tecnológica y humanística; y coadyuvar con las autoridades educativas competentes en la orientación y promoción de la educación media superior y superior, así como en el desarrollo de la ciencia y la tecnología.
- III. Es atribución de la Universidad, según lo dispuesto por la fracción III del artículo 6 de la Ley Orgánica, realizar programas de docencia, investigación y difusión de la cultura, de acuerdo con los principios y orientaciones previstos en el artículo 3o. de la Constitución Federal.
- IV. De acuerdo con el artículo 22 de su Ley Orgánica, la Universidad de Guadalajara adopta el modelo de Red para organizar sus actividades académicas y administrativas.
- V. El H. Consejo General Universitario funciona en pleno o por comisiones, las que pueden ser permanentes o especiales, tal como lo señala el artículo 27 de la Ley Orgánica.
- VI. Es atribución del H. Consejo General Universitario conforme lo establece el artículo 31, fracción VI, de la Ley Orgánica y el artículo 39, fracción I, del Estatuto General, crear, suprimir o modificar carreras y programas de posgrado, así como promover iniciativas y estrategias para poner en marcha nuevas carreras y posgrados.
- VII. Es atribución de la Comisión Permanente de Educación del H. Consejo General Universitario, conocer y dictaminar acerca de las propuestas de los consejeros, del Rector General o de los titulares de los Centros, Divisiones y Escuelas, así como proponer las medidas necesarias para el mejoramiento de los sistemas educativos, los criterios e innovaciones pedagógicas, la administración académica y las reformas de las que estén en vigor, conforme lo establece el artículo 85, fracciones I y IV, del Estatuto General.
- VIII. La Comisión Permanente de Educación antes citada, tomando en cuenta las opiniones recibidas, estudiará los planes y programas presentados y emitirá el dictamen correspondiente – que deberá estar fundado y motivado–, y se pondrá a consideración del H. Consejo General Universitario, según lo establece el artículo 17 del Reglamento General de Planes de Estudio de esta Universidad.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
H. CONSEJO GENERAL UNIVERSITARIO



- IX. De conformidad al artículo 86, fracciones IV, del Estatuto General, es atribución de la Comisión Permanente de Hacienda del H. Consejo General Universitario proponer al pleno, el proyecto de aranceles y contribuciones de la Universidad de Guadalajara.
- X. Con fundamento en el artículo 52, fracciones III y IV, de la Ley Orgánica, son atribuciones de los Consejos de los Centros Universitarios, aprobar los planes de estudio y someterlos a la aprobación del H. Consejo General Universitario.
- XI. Que como lo establece el Estatuto General en su artículo 138, fracción I, es atribución de los Consejos Divisionales, sancionar y remitir a la autoridad competente propuestas de los Departamentos para la creación, transformación y supresión de planes y programas de estudio en licenciatura y posgrado.

Por lo antes expuesto y fundado, estas Comisiones Permanentes de Educación y de Hacienda tienen a bien proponer al pleno del H. Consejo General Universitario los siguientes:

RESOLUTIVOS

PRIMERO. Se crea el plan de estudios de Licenciatura en Ingeniería en Mecatrónica Inteligente para impartirse en el Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías, en la modalidad escolarizada y/o mixta y bajo el sistema de créditos, a partir del ciclo escolar 2025 "A".

SEGUNDO. El plan de estudios contiene áreas determinadas, con un valor de créditos asignados a cada Unidad de Aprendizaje y un valor global de acuerdo con los requerimientos establecidos por Área de Formación para ser cubiertos por los estudiantes, y que se organiza conforme a la siguiente estructura:

Áreas de Formación	Créditos	%
Área de Formación Básica Común	102*	28
Área de Formación Básica Particular Obligatoria	75	21
Área de Formación Especializante Obligatoria	138**	38
Área de Formación Optativa Abierta	48	13
Número mínimo de créditos para optar por el título	363	100

*Se incluyen 4 créditos adicionales en el área de formación básica común correspondientes a la acreditación de la Formación Integral.

**Se incluyen 23 créditos adicionales en el área de formación especializante obligatoria, de los cuales 20 corresponden a la acreditación de las Prácticas Profesionales y 3 al Proyecto Modular.

TERCERO. Las Unidades de Aprendizaje correspondientes al plan de estudios de Licenciatura en Ingeniería en Mecatrónica Inteligente, se describen a continuación, por Área de Formación.





Área de Formación Básica Común							
Unidad de Aprendizaje	Competencia	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Total	Créditos	Prerrequisitos
Fundamentos de física	CB.FIS.288	CT	40	40	80	8	
Inducción universitaria	VS.314/ G.308	C	40	0	40	5	
Precálculo	CG.B.66-A	CT	40	40	80	8	
Fundamentos de la programación	CG.CI.73	CT	40	40	80	8	
Historia de la tecnología, el arte y la sociedad	GS.H.273	T	0	40	40	3	
Mecánica	CB.FIS.215	CT	40	40	80	8	Fundamentos de física
Cálculo diferencial e integral	CG.B.66-B	CT	40	40	80	8	Precálculo
Algebra lineal	CG.B.66-E	CT	40	40	80	8	
Programación estructurada	CG.SI.142	CT	40	40	80	8	Fundamentos de la programación
Ecuaciones diferenciales	CG.B.66-C	CT	40	40	80	8	Cálculo diferencial e integral
Probabilidad y estadística	CG.B.66-F	CT	40	40	80	8	
Métodos numéricos	C.GB.66-D	CT	40	40	80	8	Ecuaciones diferenciales
Ciencia y sustentabilidad	GS.H.275	T	0	80	80	5	
Innovación tecnológica y emprendimiento	CE.SI.211	T	0	80	80	5	
*Análisis de problemas globales del siglo XXI	GS.H.274	CT	40	40	80	NA	
Total			480	640	1,120	98	

*Unidad de Aprendizaje que se cursará durante el primer ciclo escolar



Área de Formación Básica Particular Obligatoria

Unidad de Aprendizaje	Competencia	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Total	Créditos	Prerrequisitos
Fundamentos de electrónica	CE.11/IEC.CI.5	CT	40	40	80	8	
Diseño de planos	ME.10	T	0	80	80	5	Mecánica
Circuitos integrados	EL.31	CT	40	40	80	8	Fundamentos de electrónica
Estructura de datos	SI.S.95	CT	40	80	120	10	Fundamentos de la programación
Prototipos electromecánicos	MM.14	CT	40	40	80	8	
Administración de negocios	CE.IE.301 CE.MA.57	T	0	80	80	5	
Análisis de fallas	ME.186 / ME.3	T	0	80	80	5	
Programación robótica	SS.13	T	0	80	80	5	
Sistemas de pruebas	EL.36	T	0	80	80	5	
Análisis de algoritmos	CE.CC.201	CT	40	40	80	8	
Fundamentos de robótica	ME.19/IA.77	CT	40	40	80	8	
Total			240	680	920	75	



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CONSEJO GENERAL UNIVERSITARIO



Área de Formación Especializante Obligatoria

Unidad de Aprendizaje	Competencia	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Total	Créditos	Prerrequisitos
Seminario integración: protocolo	G.306/G.311	S	20	20	40	4	
Sistemas electromecánicos	MAN.183	CT	40	40	80	8	
Sistemas robóticos	IA.343	CT	40	40	80	8	
Sistemas embebidos	SYE.28	CT	40	40	80	8	
Sistemas mecánicos	ME.170	CT	40	40	80	8	
Seminario integración: desarrollo	G.309/G.321	S	20	40	60	6	Seminario integración: protocolo
Diseño de sistemas electrónicos	EL.44	CT	40	40	80	8	
Control y automatización	CA.4/CA.37	CT	40	40	80	8	
Arquitectura de embebidos	SYE.296	CT	40	40	80	8	
Complejidad computacional	SS.344	CT	40	40	80	8	Análisis de algoritmos
Seminario integración: comunicación	G.312/E.J.328	S	20	20	40	4	Seminario integración: desarrollo
Laboratorio abierto: diseño	G.313/GL.332/ GL.333	L	0	0	0	7	
Laboratorio abierto: construcción	G.313/GL.332/ GL.333	L	20	60	80	7	Laboratorio abierto: diseño
Laboratorio abierto: pruebas	G.313/GL.332/ GL.333	L	0	0	0	7	Laboratorio abierto: construcción
Proyectos de arquitectura electromecánica	IDC.143	CT	40	40	80	8	
Sistemas de control inteligente	CA.2	CT	40	40	80	8	
Total			480	540	1,020	115	



Área de Formación Optativa Abierta

Módulo de Sistemas Avanzados Inteligentes							
Unidad de Aprendizaje	Competencia	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Totales	Créditos	Prerrequisitos
Técnicas de inteligencia artificial	IA.76	M	40	40	80	8	Sistemas de pruebas, Fundamentos de robótica
Visión artificial	IA.152	M	40	40	80	8	Técnicas de inteligencia artificial
Redes neuronales artificiales	IA.12	M	40	40	80	8	Visión artificial
Total			120	120	240	24	

Módulo de Internet del Todo							
Unidad de Aprendizaje	Competencia	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Total	Créditos totales	Prerrequisitos
Principios de internet del todo	IDT.150	M	40	40	80	8	Administración de negocios
Gestión de dispositivos	IDT.23	M	40	40	80	8	Principios de internet del todo
Programación internet del todo	IDT.21	M	40	40	80	8	Gestión de dispositivos
Total			120	120	240	24	



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CONSEJO GENERAL UNIVERSITARIO



Módulo de Manufactura Flexible							
Unidad de Aprendizaje	Competencia	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Total	Créditos totales	Prerrequisitos
Diseño de sistemas electrónicos para manufactura flexible	MF.48-A	M	40	40	80	8	Sistemas electromecánicos
Optimización de procesos en fabricación avanzada	MF.48-B	M	40	40	80	8	Diseño sistemas electrónicos para manufactura flexible
Automatización avanzada en manufactura	MF.92	M	40	40	80	8	Optimización de procesos en fabricación avanzada
Total			120	120	240	24	

Módulo de Materiales en Ingeniería Mecatrónica							
Unidad de Aprendizaje	Competencia	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Total	Créditos totales	Prerrequisitos
Materiales en mecatrónica	MM.29	M	40	40	80	8	Análisis de fallas
Diseño de elementos	MM.170-A	M	40	40	80	8	Materiales en mecatrónica
Sistemas mecánicos asistidos por computadora	MM.170-B	M	40	40	80	8	Diseño de elementos
Total			120	120	240	24	





Módulo de Ingeniería de Datos							
Unidad de Aprendizaje	Competencia	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Total	Créditos totales	Prerrequisitos
Diseño de base de datos	DAT.79-A	M	40	40	80	8	Estructura de datos
Diseño de interfaces	DAT.79-B	M	40	40	80	8	Diseño de bases de datos
Datos masivos	DAT.250	M	40	40	80	8	Diseño de interfaces
Total			120	120	240	24	

Módulo de Tecnología Biomecatrónica							
Unidad de Aprendizaje	Competencia	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Total	Créditos totales	Prerrequisitos
Sensado robótico	IA.130-A	M	40	40	80	8	Fundamentos de robótica
Sistemas ciber - físicos	IA.130-B	M	40	40	80	8	Sensado robótico
Tecnologías biométricas	IA.153	M	40	40	80	8	Sistemas ciber - físicos
Total			120	120	240	24	



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CONSEJO GENERAL UNIVERSITARIO



Módulo de Sistemas Robóticos							
Unidad de Aprendizaje	Competencia	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Total	Créditos totales	Prerrequisitos
Percepción y acción robótica	RB.127	M	40	40	80	8	Fundamentos de robótica
Soluciones inteligentes	RB.126	M	40	40	80	8	Percepción y acción robótica
Sistemas de colaboración robótica	RB.125	M	40	40	80	8	Soluciones inteligentes
Total			120	120	240	24	

Módulo de Tecnologías Emergentes							
Unidad de Aprendizaje	Competencia	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Total	Créditos totales	Prerrequisitos
Tecnologías emergentes I	C.TE.I	M	40	40	80	8	
Tecnologías emergentes II	C.TE.II	M	40	40	80	8	Tecnologías emergentes I
Tecnologías emergentes III	C.TE.III	M	40	40	80	8	Tecnologías emergentes II
Total			120	120	240	24	

CT: Curso-Taller; S: Seminario; T: Taller; L: Laboratorio; P: Práctica Profesional.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CONSEJO GENERAL UNIVERSITARIO



La descripción de las competencias señaladas en las Unidades de Aprendizaje, la práctica profesional y el proyecto modular, están contenidas en el proyecto académico que sustenta la creación de este programa educativo.

CUARTO. Para acreditar el Área de Formación Optativa Abierta el estudiante deberá elegir dos módulos de la oferta disponible en el plan de estudios, que acreditará mediante la aprobación de las tres Unidades de Aprendizaje que conforman cada uno.

El módulo de tecnologías emergentes deberá ser diseñado por el departamento y sus academias; y permitirá ofrecer opciones de formación a través de competencias profesionales que pueden ser de orden internacional, nacional o definidas por la institución y cuyo planteamiento sea integral, posea secuencialidad en su diseño y estén alineadas con los requerimientos de desarrollo científico o profesional, las necesidades regionales y de acuerdo con las fortalezas académicas del Centro Universitario.

Los módulos serán ofertados por la coordinación, previo análisis de la capacidad académica, infraestructura y equipamiento.

El estudiante podrá cursar módulos de otros programas educativos basados en competencias con un sistema modular mixto, ofertados en el Centro Universitario, en otros Centros de la Red Universitaria o en otras instituciones de educación superior nacionales o extranjeras, siguiendo la estrategia y el procedimiento establecidos por el Departamento y la Coordinación del programa educativo, pero sin necesidad de cubrir el prerrequisito de la primera asignatura del módulo elegido, siempre y cuando exista una competencia equivalente de ingreso al módulo.

QUINTO. Durante su trayectoria académica, el estudiante deberá realizar un Proyecto Modular. Este proyecto podrá ser interdisciplinario, transdisciplinario o multidisciplinario, y deberá aplicarse a un problema relevante en el ámbito de la mecatrónica inteligente. El proyecto se enfocará en aplicar las competencias adquiridas a lo largo de la formación académica, con un enfoque colaborativo y orientado al desarrollo sustentable, no siendo obligatorio que esté vinculado a un módulo específico.

El proyecto modular podrá realizarse de manera individual o en equipo. Todo proyecto deberá contar con un asesor asignado, y el Coordinador de la carrera solicitará el apoyo del Jefe de Departamento para asegurar el número suficiente de asesores para estos proyectos. El proyecto modular se soportará en las Unidades de Aprendizaje de los Seminarios de Integración y Laboratorios abiertos, y contará con 3 créditos, mismos que se sumarán al Área Especializante Obligatoria.

El Departamento y la Coordinación del programa educativo diseñarán las estrategias para dar seguimiento al desarrollo y evaluación de los proyectos.

Con el fin de promover la titulación, el estudiante podrá presentar su proyecto ante el Comité de titulación de la carrera, quien evaluará si cumple los requerimientos de alguna de las modalidades de titulación.



SEXTO. Para la implementación y operación del Laboratorio abierto: diseño y del Laboratorio abierto: pruebas, el Departamento y la Coordinación de carrera diseñarán las estrategias y realizarán las gestiones correspondientes con las autoridades competentes.

SÉPTIMO. La formación integral será acreditada mediante actividades que el estudiante elija en los campos de las disciplinas artísticas, actividades deportivas, actividades de formación de pensamiento crítico, ciencias económicas administrativas, sociales, humanidades, estudios liberales, temas de igualdad de género, cultura de la paz, formación de ciudadanía, sustentabilidad, medio ambiente, activación física, habilidades socioemocionales, y demás áreas contempladas en el plan de formación integral del Centro Universitario. Estas actividades podrán cursarse en cualquier Centro Universitario de la Red, o en instituciones de educación superior nacionales o extranjeras, previa autorización de la Coordinación del programa educativo.

El estudiante deberá acreditar 16 horas por cada crédito hasta completar 4 créditos sumados y acreditados en el área de formación básica común.

OCTAVO. Con fines de movilidad, los estudiantes podrán cursar Unidades de Aprendizaje de cualquier área de formación, estancias, y demás actividades académicas pertenecientes a otros programas de educación superior que la Red Universitaria les ofrezca, o en cualquier Institución de Educación Superior, nacional o extranjera, previa autorización del Coordinador del programa educativo y de conformidad con los convenios establecidos por el Centro Universitario.

NOVENO. Los estudiantes acreditarán la práctica profesional con al menos 300 horas con un valor de 20 créditos, los cuales se encuentran integrados a la suma del total de créditos a cubrir en el Área de Formación Especializante Obligatoria, aplicadas en una organización, empresa o institución del sector público o privado, así como institutos y centros de investigación, o a través de su participación en proyectos de investigación, con un tiempo mínimo de 6 meses y máximo de 12 meses, en función de las características de la entidad receptora y de acuerdo al Convenio Empresa-Centro Universitario. La carga horaria será de máximo cuatro horas diarias, sin exceder las 20 horas semanales, con o sin remuneración. El estudiante deberá conocer las particularidades del convenio previo a su registro e inicio de la práctica profesional.

Los requisitos para que el estudiante de licenciatura de Ingeniería en Mecatrónica Inteligente pueda iniciar el proceso de sus prácticas profesionales son:

- a. Ser alumno activo de conformidad con la normativa;
 - b. Tener al menos el 50% de los créditos registrados en el sistema escolar;
 - c. Contar con seguro social de alumno (IMSS);
 - d. Tener carta de aceptación por la entidad receptora, y
- e. Acudir a la instancia correspondiente del Centro Universitario, para su registro e inicio de las prácticas profesionales.





Las prácticas profesionales se evaluarán enfocándose en el desarrollo de habilidades que permitan a los estudiantes resolver problemas planteados por la entidad receptora, asegurando el cumplimiento de los objetivos formativos según el plan de estudios y en el convenio específico. La evaluación será formativa, evidenciando la competencia del estudiante a través de su desempeño real en situaciones concretas, reflejando tanto su conocimiento teórico como práctico, y tomando en cuenta los criterios de evaluación del profesor, así como los resultados obtenidos y las áreas de mejora identificadas (C.PP.20).

El estudiante podrá diseñar e implementar su proyecto modular para dar respuesta o resolver una problemática identificada en la institución, empresa u organismo donde realiza sus prácticas profesionales.

DÉCIMO. El servicio social se realizará conforme al Reglamento General para la Prestación del Servicio Social de la Universidad de Guadalajara.

DÉCIMO PRIMERO. Los estudiantes recibirán apoyo tutorial por parte del Centro Universitario, para la planeación de sus estudios y la mejora de su proceso de aprendizaje, desde el ingreso al programa educativo hasta su finalización. La tutoría se considerará como un programa de apoyo que promueve la formación de los estudiantes a través del acompañamiento académico y la orientación, así como la asesoría disciplinar y metodológica.

DÉCIMO SEGUNDO. La duración estimada del programa de la Licenciatura en Ingeniería en Mecatrónica Inteligente es de 9 ciclos escolares a partir de su ingreso. Para efectos de flexibilidad curricular, se aplicarán las disposiciones establecidas en la normativa correspondiente permitiendo adaptar el plan de estudios según las necesidades específicas de los estudiantes.

DÉCIMO TERCERO. Los requisitos de ingreso serán los establecidos por la normativa universitaria vigente.

DÉCIMO CUARTO. Los requisitos para obtener el título, además de los establecidos por la normatividad universitaria aplicable, es acreditar una segunda lengua correspondiente al nivel B1 del Marco Común Europeo de referencia para las lenguas, o su equivalente. Para facilitar el cumplimiento de este requisito, el Centro Universitario pondrá a su disposición programas para promover la acreditación del idioma.

DÉCIMO QUINTO. El certificado se expedirá como Licenciatura en Ingeniería en Mecatrónica Inteligente, y el título como Ingeniero o Ingeniero en Mecatrónica Inteligente, según corresponda.

DÉCIMO SEXTO. El costo de operación e implementación de este programa educativo, será con cargo al techo presupuestal autorizado para el Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías. En caso de que se requieran recursos humanos excepcionales, será necesario solicitarlos conforme a la normatividad universitaria.



DÉCIMO SÉPTIMO. De conformidad a lo dispuesto en el último párrafo del artículo 35 de la Ley Orgánica, solicítase al C. Rector General resuelva provisionalmente el presente dictamen, en tanto el mismo se pone a consideración y es resuelto de manera definitiva por el pleno del H. Consejo General Universitario.

Atentamente
"PIENSA Y TRABAJA"
**"30 años de la Autonomía de la
Universidad de Guadalajara y de su organización en Red"**
Guadalajara, Jal., 11 de octubre de 2024
Comisiones Permanentes de Educación y de Hacienda

Dr. Ricardo Villanueva Lomeli
Presidente

Dr. Juan Manuel Durán Juárez

Dra. Irma Leticia Leal Moya

Mtra. Karla Alejandrina Planter Pérez

Mtro. Luis Gustavo Padilla Montes

Dr. Jaime Federico Andrade Villanueva

Lic. Jesús Palafox Yañez

C. Alberto Guzmán

C. Zoé Elizabeth García Romero

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
H. CONSEJO GENERAL UNIVERSITARIO

Mtro. Guillermo Arturo Gómez Mata
Secretario de Actas y Acuerdos