



H. CONSEJO GENERAL UNIVERSITARIO PRESENTE

A estas Comisiones Permanentes de Educación y de Hacienda ha sido turnado el dictamen CONSE-CUCEI/CE-CH/009/2024 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 Electromovilidad y Autotrónica**, 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 deriven.
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 integral.
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 superior.
4. 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 estudiantes.



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 emprendimiento¹. 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 emprendimiento.
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 (SNII).
8. La electromovilidad es un concepto que engloba el uso de vehículos eléctricos impulsados por motores eléctricos, incluyendo automóviles, autobuses, camiones y otros medios de transporte. Sus orígenes se remontan a los primeros vehículos eléctricos desarrollados en el siglo XIX, pero ha resurgido en las últimas décadas como una solución para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y la contaminación,

¹ Universidad de Guadalajara (2023). Plan de Desarrollo Institucional 2019-2025. Visión 2030. Actualización a medio camino.



especialmente en el sector del transporte. La electromovilidad se considera una pieza clave en la transición hacia sistemas de movilidad más sostenibles y resilientes al cambio climático².

2 Ulriksen Moretti, C. (2021). Electromovilidad. En Nuevos términos clave para los estudios de movilidad en América Latina (pp. 91-98). TeseoPress. <https://www.teseopress.com/terminosclaveparalos estudiosdemovilidad enamericalatina/chapter/electromovilidad/>



9. Las ciencias en las que interviene la parte automotriz, la electrónica y la movilidad, tienen áreas de estudio específicas, y ambas requieren una base común de conocimientos técnicos. Estas disciplinas han tenido un vertiginoso avance y su transversalidad se manifiesta por el cúmulo de objetos de estudio y de acción comunes que se entrecruzan, multiplican, invaden y cuestionan su propio campo disciplinar. Desde un punto de vista disciplinar, la autotrónica y la electromovilidad tienen un origen compartido: las matemáticas, las ciencias experimentales (la física, la química y la electrónica) y el desarrollo de la tecnología. Estos campos de conocimiento han aportado sus teorías y métodos para el avance de las tecnologías. Cada una de las disciplinas ha elaborado, a través de su historia, teorías y métodos para el estudio y la transformación de un campo de la realidad, que, en muchas ocasiones, se relaciona de manera estrecha al combinar o superponer sus objetos de estudio. A partir de los resultados de esos estudios, las disciplinas buscan reconstruir la realidad de objetos y campos de conocimiento en términos teóricos para comprender, explicar y prevenir fenómenos y acontecimientos relacionados con sus áreas.
10. La autotrónica es una rama de la ingeniería que aplica conocimientos y recursos electrónicos al sector automotriz. Sus orígenes se remontan al momento en que el sector automotriz decidió ofrecer al usuario una interacción más personal entre el usuario y la máquina, similar a la que puede conseguir al interactuar con equipos eléctricos como ordenadores o teléfonos celulares. La autotrónica se desprendió de la mecatrónica, una ciencia que combina la mecánica, la electrónica y la informática. Hoy en día, la autotrónica ha mejorado sustancialmente la vida de los automóviles, convirtiéndolos en equipos fáciles de diagnosticar en caso de falla o mantenimiento, gracias a computadoras que coordinan funciones como la climatización, comunicación, estado de llantas, gasolina y fluidos³.

3 Denton, T. (2020). Sistemas eléctrico y electrónico del automóvil. Tecnología automotriz: mantenimiento y reparación de vehículos. Alemania: Marcombo.



11. En la autotrónica se destacan la microelectrónica, telemática, robótica e informática, así como sensores que permiten una interacción con el usuario tomando en cuenta la seguridad y comodidad de los conductores⁴. Es importante considerar un campo interdisciplinar en la medida que implica puntos de contacto entre las áreas que intervienen en la autotrónica y la electromovilidad; cada una aporta sus problemas, conceptos y métodos de investigación⁵. Otros campos de conocimiento con los cuales se relacionan estas áreas les permite crear sistemas expertos y artificiales, es decir, identificar procesos de cómputo en las diversas áreas del conocimiento humano e incluso en la naturaleza. Desde el enfoque de la complejidad, las técnicas de resolución de problemas transitaron de la matemática a los sistemas automotrices utilizando tecnologías⁶. Entre los diferentes paradigmas que existen de la inteligencia artificial, se encuentran los sistemas difusos, las redes neuronales, los sistemas inmunes artificiales, la computación evolutiva y la inteligencia de enjambres, por mencionar algunos⁷. Todos ellos requieren sistemas computacionales e informáticos que se pueden aplicar al sector automotriz.
12. En aspectos relativos al mundo laboral del egresado, las tendencias internacionales de la formación universitaria y el desarrollo de las competencias genéricas de un egresado universitario, se reconoce que el conocimiento es un proceso que inicia en la interacción entre los factores sensibles y los racionales del sujeto que conoce; esto, como resultado de operaciones cognitivas y experimentales, a partir de las cuales se obtienen datos del problema y de las pruebas realizadas para, luego, hacer la interpretación del material; asimismo, se muestran las conexiones existentes entre las operaciones efectuadas y las registradas con los productos logrados⁸.
13. La creación del programa educativo de licenciatura en Ingeniería en Electromovilidad y Autotrónica responde a una serie de problemas, necesidades y desafíos emergentes en múltiples ámbitos. A nivel internacional, la transición hacia la movilidad eléctrica se ha convertido en una prioridad urgente, impulsada por la necesidad de reducir las emisiones de gases contaminantes y mitigar los efectos del cambio climático, lo cual exige no solo una infraestructura adecuada para la recarga de vehículos eléctricos, sino también políticas públicas que promuevan su adopción. En el ámbito económico, la transformación de la industria automotriz demanda profesionales altamente capacitados en tecnologías avanzadas para mantener la competitividad y fomentar la innovación. Desde una perspectiva social y demográfica, el crecimiento de las ciudades requiere soluciones de movilidad que sean más eficientes y sostenibles, mientras que, en el terreno político, se observa un incremento en las regulaciones y el apoyo gubernamental orientados hacia la promoción de la movilidad eléctrica a nivel global, nacional y regional.

4 2022. ©De Lorenzo Compañía. <https://delorenzoglobal.com/c1-es/autotronica-equipo-didactico?Lang=Es>

5 Majuela Guzmán Gómez (2005). El fenómeno de la interdisciplinariedad en la ciencia de la información: contexto de aparición y posturas centrales. Disponible en http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol13_3_05/aci05305.htm.

6 Ana Porto Pazos (2010). Advancing artificial intelligence through biological process applications. Int. J. Bioautomatización, vol. 14, núm. 1.

7 E. Maani Kambiz y Maharaj Vandana (2001). Systemic thinking and complex problema solving. A theory building empirical study. Auckland University.

8 John Dewey (1952). La búsqueda de la certeza. México: Fondo de Cultura Económica.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CONSEJO GENERAL UNIVERSITARIO

Exp.021
Dictamen Núm. I/2024/491



14. En nuestro País se viven distintos cambios económicos y tecnológicos, así como sociales y culturales. Ante ello, las instituciones universitarias de México están en cara a nuevos retos en sus propios procesos académicos para afrontar el impacto de esos cambios y un entorno globalizado.
15. El marco regulatorio que guía la licenciatura en Ingeniería en Electromovilidad y Autotrónica se compone de diversas iniciativas y políticas que son fundamentales para la formación de los futuros profesionales de este sector. A nivel internacional, la Unión Europea ha implementado el Reglamento (UE) 2019/631, que impone estrictos estándares de rendimiento en cuanto a emisiones de CO₂ para vehículos nuevos, promoviendo la adopción de tecnologías de electromovilidad. En México, el Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional (PRODESEN) 2022-2036⁹ es un ejemplo destacado de cómo las políticas nacionales están alineadas con la integración de vehículos eléctricos y el fortalecimiento de la infraestructura de recarga. A nivel regional, el estado de Jalisco ha establecido la Ley de Fomento a la Electromovilidad y el Uso de Energías Renovables, orientada a incentivar la investigación y el desarrollo de soluciones tecnológicas sostenibles en el sector de la movilidad. Estos marcos legales y políticas no solo proporcionan una base normativa esencial para la estructura curricular del programa, sino que también aseguran que los estudiantes estén preparados para cumplir con las regulaciones vigentes, permitiéndoles contribuir al avance de la electromovilidad y la autotrónica de manera sostenible y eficiente. Esto, a su vez, los posiciona como líderes en un mercado laboral que valora la sostenibilidad y la innovación tecnológica.
16. Los avances científicos y tecnológicos en el ámbito de la electromovilidad y la autotrónica están transformando rápidamente la industria automotriz y la infraestructura de transporte. Uno de los desarrollos más notables es la mejora de las baterías de iones de litio, que ahora ofrecen mayor densidad energética, tiempos de carga más rápidos y mayor durabilidad, facilitando así una adopción más amplia de vehículos eléctricos al mejorar su eficiencia y autonomía. Paralelamente, la integración de inteligencia artificial (IA) y aprendizaje automático (ML) en los sistemas de gestión de energía y control de vehículos está optimizando la operación y aumentando la seguridad de los vehículos eléctricos.
17. Uno de los principales problemas en Jalisco es la alta concentración de emisiones contaminantes, causada por el predominante uso de vehículos de combustión interna. Esto ha generado serios problemas de salud pública, como el incremento en enfermedades respiratorias, afectando significativamente la calidad de vida de los habitantes. En este sentido, la adopción de la electromovilidad se presenta como una solución viable para mitigar estos efectos negativos, ya que reduciría las emisiones y mejoraría la calidad del aire en la región.

9 Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional (PRODESEN) 2022-2036 <https://www.gob.mx/cenace/documentos/programa-para-el-desarrollo-del-sistema-electrico-nacional-2022-2036>



18. Los ingenieros en Electromovilidad y Autotrónica juegan un papel clave en la transformación hacia una movilidad más sostenible y eficiente. Confrontando problemas de contaminación y la necesidad de reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, estos profesionales desarrollan y mejoran tecnologías de vehículos eléctricos y sistemas de recarga, lo cual no solo contribuye a mejorar la calidad del aire, sino también a proteger la salud pública. En su labor, también impulsan la diversificación de la industria automotriz al fomentar la innovación y competitividad mediante el diseño y fabricación de componentes avanzados para vehículos eléctricos. Su especialización en autotrónica les permite integrar tecnologías de inteligencia y autonomía, elevando los estándares de seguridad y eficiencia en el transporte.
19. Para apoyar esta transición, el gobierno mexicano ha implementado una serie de incentivos fiscales y programas de apoyo. Entre ellos se incluyen la exención del impuesto sobre automóviles nuevos para vehículos eléctricos e híbridos, la deducción fiscal completa para inversiones en equipos de energía renovable, y un crédito fiscal del 30% para la instalación de estaciones de carga de vehículos eléctricos. Estos incentivos no solo buscan hacer más accesible la compra de vehículos eléctricos, sino también fomentar el desarrollo de la infraestructura necesaria para su funcionamiento¹⁰.
20. Con el fin de recabar información que justifique la creación del programa de licenciatura en Ingeniería en Electromovilidad y Autotrónica (EMA), en el año 2023, se realizó un estudio de opinión con los estudiantes de nivel medio superior del Sistema de Educación Media Superior (SEMS) del área Metropolitana de Guadalajara. El estudio estuvo a cargo del Centro de Estudios Estratégicos para el Desarrollo¹¹ y arrojó los siguientes resultados:
 - a. Fortalezas: El 93.9% de los estudiantes de bachillerato o prepa de una base de 2,425 casos. El 25.4% de estudiantes de nivel medio superior dice que les gustaría estudiar una ingeniería para continuar sus estudios, y de este porcentaje 1.9 le llama la atención la ingeniería relacionada con las áreas de automotriz;
 - b. Oportunidades: Con una base de 2,276 casos, el 64.3% tiene una imagen BUENA de la calidad educativa que imparte el Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías (CUCEI) de la Universidad de Guadalajara (UdeG). Otra oportunidad es que el 85.3% considera que hace falta tener profesionistas que diseñen, innoven y adapten equipos con las nuevas tecnologías relacionadas con la electromovilidad. En esta aplicación se mencionó a los casos que el CUCEI de la UdeG pretende ofrecer la licenciatura en de Ingeniería en Electromovilidad y Autotrónica y el 27.8% se encuentra interesado.

10 Gobierno de México. (<https://www.gob.mx/comisionambiental/prensa/mexico-cuenta-con-un-gran-potencial-para-impulsar-la-movilidad-electrica-en-las-grandes-ciudades>).

11 Centro de Estudio Estratégico para el Desarrollo de la Universidad de Guadalajara, 2024. <http://www.ceed.udg.mx/>



21. En la era del conocimiento, el talento es el nuevo diferenciador para que las empresas contraten personal. La capacidad de proponer nuevas soluciones e innovar en las formas tradicionales son competencias que componen este diferenciador. De ahí la importancia de que nuestros egresados de esta carrera EMA, sean candidatos disponibles, con competencias técnicas y habilidades profesionales. En México, la mayoría de las empresas sufre escasez de talento y motivación de sus empleados, según información proporcionada por la empresa ManpowerGroup en su investigación "Expectativas de empleo en México". En este contexto, es urgente realizar planes y programas de estudio para que el alumnado, al salir, cumpla con las expectativas y posea las competencias que demanda la sociedad. Según el estudio de factibilidad realizado, existe una gran expectativa en el programa educativo de licenciatura en Ingeniería en Electromovilidad y Autotrónica (EMA); por ello, se pretende formar profesionales con equipos de punta, tecnología actualizada y técnicas modernas para que los empleadores no asuman el costo de capacitación y adiestramiento. Asimismo, se desea promover una formación humana, que refleje valores, proyección personal, habilidades para relacionarse y capacidad de desenvolvimiento, competencias técnicas y profesionales, además del gusto por la investigación y el estudio de posgrados y especialidades, ya sea en nuestra institución o en alguna otra, para que responda a las altas exigencias que demandan los tiempos actuales¹². En virtud de lo anterior, se han formado vínculos con empresarios para diseñar nuevas estrategias que coloquen a los futuros profesionales, a la vanguardia por sus habilidades y conocimientos para que se incorporen al mercado laboral o establezcan sus propias empresas. El egresado de la licenciatura en Ingeniería en Electromovilidad y Autotrónica (EMA) tendrá habilidades adicionales al conocimiento teórico general que actualmente ofrece algunos planes de estudios relacionados con estas áreas.
22. En la búsqueda de fuentes de información para identificar las tendencias globales y necesidades de formación de profesionales en el campo de la autotrónica y la electromovilidad, surgieron diferentes referentes en el ámbito nacional, diversos programas e instrumentos de política de desarrollo de este sector, cuyo análisis revela lo siguiente:
- a. Las nuevas tecnologías proporcionan un reto a las instituciones educativas, gobierno y sector productivo a tener estrategias para actualizarse a un ritmo vertiginoso y encarar los retos que conlleva esto, como por ejemplo la movilidad vehicular;

¹² Plan de Desarrollo Institucional 2014-2030. Universidad de Guadalajara. México.



- b. El área de las tecnologías de la información y la electrónica, será la de mayor crecimiento en contrataciones a nivel global: 900,000 en 2020¹³. Por ello, la demanda de profesionales será uno de los principales retos para las instituciones educativas. En el informe sobre profesiones tecnológicas elaborado por Infoempleo, se refiere que "si hay un factor que caracteriza al sector IT es que la mayoría de las herramientas que se utilizarán en los próximos años todavía no existen, por lo que las habilidades que las empresas requerirán de sus empleados serán distintas a las que se exigen hoy"¹⁴. Y es también para la industria automotriz en donde el perfil futuro de los profesionistas de esta área: "Tendrán que ser trabajadores híbridos, capaces de manejar dos o tres tecnologías simultáneamente, de poner en marcha modelos colaborativos, y de integrar y liderar diferentes equipos de trabajo";
- c. Una de las áreas con mayor perspectiva de crecimiento en la electromovilidad surge de la aparición de vehículos eléctricos más complejos, así como enfrentarse a una producción sostenible y menos contaminante que en México no es la excepción¹⁵;
- d. Esto mismo ocurre con las soluciones de internet de las cosas, ya que se están produciendo numerosos cambios tecnológicos que provocan una demanda creciente de software y aplicaciones que se pueden integrar a la industria automotriz;
- e. Por su parte, el ámbito de la economía digital no para de crecer. Cada año surgen nuevos proyectos empresariales digitales y las empresas tradicionales continúan su proceso de digitalización, para lo cual es imprescindible contar con ingenieros formados en las últimas tecnologías;
- f. En la publicación de la CEPAL "Hacia una electromovilidad pública en México", se puede observar un análisis sobre las políticas industriales para la electromovilidad en México que derivan en la economía, empleo y crecimiento del país¹⁶;
- g. Se requieren profesionales que diseñen e implementen sistemas seguros y, para ello, son esenciales las técnicas de seguridad de equipos y aplicaciones dentro de la movilidad. Otro perfil demandado es el dedicado al seguimiento de la seguridad en las telecomunicaciones y conexiones que intervienen en la industria automotriz. Una gran capacidad de pensamiento lógico racional, alto nivel matemático y de software, un buen conocimiento del campo donde se va a realizar el análisis y una buena capacidad de síntesis y visualización de las conclusiones de su análisis. Estos perfiles requieren competencias de múltiples campos del saber;

13 Agenda Digital para Europa (2014). Dirección General de Comunicación. Información al ciudadano. Bruselas, Bélgica.

14 <http://cdn.infoempleo.com/infoempleo/documentacion/EmpleoIT-online.pdf>

15 <https://www.autosev.mx/nueva-empleabilidad-de-electromovilidad/>

16 Septiembre 2020. Hacia una electromovilidad pública en México. Documentos de proyectos, estudios e investigaciones. Sede subregional de la CEPAL en México.



- h. Diseñador de experiencias de usuario, que consiste en saber combinar correctamente lo que quieren los usuarios finales. Busca que el usuario experimente sensaciones positivas y satisfaga sus necesidades a lo largo de la interacción con la plataforma o aplicación integrada, sin olvidarse del propósito de esta. El estudiante de esta modalidad debe unificar una faceta artística y creativa con otra técnica, es decir, tener amplios conocimientos artísticos y de diseño; conocimientos de programación y dominio de herramientas digitales; conocimientos de interacción entre personas y aplicaciones; diseño de interfaces; y conocimientos conceptuales de diseño gráfico, y
 - i. Uno de los requisitos de la economía circular es instaurar el diseño sin residuos: que los componentes biológicos y químicos de los productos estén pensados de manera que se integren de vuelta al ciclo a través del reciclaje o el compostaje. El circular design mide la repercusión de los proyectos a largo plazo, con un diseño y emprendimiento sostenible y una economía circular. Usa materiales compatibles, les da forma de manera creativa para responder a las necesidades; utiliza la inteligencia digital y toma en cuenta el contexto donde opera.
23. El problema es que no entrenamos a la gente para el trabajo creativo. Toda universidad empezó hace muchos años enseñando conocimiento, pero este es cada vez menos importante ante la creatividad a la hora de solucionar problemas. Hasta ahora, la inteligencia artificial y el machine learning, la robótica, la nanotecnología, la impresión 3D y la ingeniería autotrónica han progresado de manera descoordinada, pero en los próximos años estos desarrollos propios de la cuarta revolución industrial causarán un impacto incremental tanto en los modelos de negocio de las empresas como en el mercado laboral. Las pérdidas se verán matizadas por la creación de dos millones de nuevos puestos de trabajo dentro de familias profesionales cada vez más técnicas y especializadas, y adquirirán más protagonismo de lo habitual, las matemáticas, la ingeniería en autotrónica y los sistemas tecnológicos para aplicarlos a la electromovilidad. Por sectores, la nueva industrialización destruirá empleos en salud, energía, sistemas de movilidad, infraestructuras, banca y finanzas y, por el contrario, favorecerá la demanda de puestos en tecnologías, medios de comunicación y entretenimiento, y servicios profesionales. La transformación tecnológica afecta a ambas categorías, pero a cada una de manera diferente. Sin embargo, el foco de atención debe estar en la segunda, en comprender y fortalecer las competencias necesarias para desempeñar los puestos de trabajo acelerados por la tecnología. De esta forma, las empresas podrán aprovecharse de una ventaja competitiva, analizando los aspectos motivacionales del conjunto de la fuerza laboral¹⁷. Las iniciativas interdisciplinarias han demostrado ser catalizadores para la creación de soluciones avanzadas de una manera dinámica y transnacional, que no solo enriquece el panorama de la investigación, sino que también impulsa el desarrollo de tecnologías vanguardistas con un impacto significativo en la calidad de vida y el progreso global¹⁸.

17 Limón, R. R. (2006). Historia y evolución del pensamiento científico. Juan Carlos Martínez Coll.

18 Casalet M. (2018). La digitalización industrial. Un camino hacia la gobernanza colaborativa. Estudio de casos. Naciones Unidas-CEPAL.



24. De acuerdo con el documento Computer Science Curricula 2013 de la Association for Computing Machinery (ACM)¹⁹ y la Computer Society of the Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE-CS),²⁰ se reconocen seis perfiles profesionales:

- a. Ingeniería eléctrica o electrónica. Una gran cantidad de los primeros profesionales dedicados a la tecnología, tanto en México como en el extranjero, provenían de carreras de ingeniería eléctrica o electrónica, en las cuales la computación estuvo presente casi desde sus inicios. Si bien ahora no se puede considerar este perfil como inherentemente de computación, sigue teniendo una participación importante en los desarrollos de la disciplina en la autotrónica y la electromovilidad²¹.
- b. Ciencias básicas. Entendidas como una sólida formación del estudiante, al dotarlo del conjunto de conocimientos y habilidades que aborden el estudio de conceptos y soluciones teóricas de problemas relacionados con las ciencias básicas (matemáticas, física, química y biología para ciertas disciplinas) y desarrollen en el estudiante las herramientas y habilidades matemáticas, lógico espaciales y de razonamiento para predecir y escudriñar escenarios, el análisis de datos y la comprensión de los fenómenos químicos y físicos que le permitan el análisis y la resolución de problemas de ingeniería; debe abarcar un mínimo de 800 horas bajo la conducción de un académico;
- c. Ciencias de la ingeniería. Entendidas como el conjunto de herramientas técnicas y metodológicas provenientes de distintas disciplinas que permitan la solución de problemas de ingeniería básica y que requieren para su consecución el manejo adecuado de las ciencias básicas y una apreciación de los elementos importantes de otras disciplinas de la ingeniería; debe abarcar un mínimo de 500 horas bajo la conducción de un académico;
- d. Ingeniería aplicada. Entendida como el conjunto de conocimientos y habilidades que implican la aplicación de las matemáticas y ciencias de la ingeniería a problemas prácticos de la disciplina; debe abarcar al menos 250 horas bajo la conducción de un académico;
- e. Diseño en ingeniería. Entendido como la integración de matemáticas, ciencias naturales, ciencias de la ingeniería y estudios complementarios para el desarrollo de elementos, sistemas y procesos para satisfacer necesidades específicas. Este es un proceso creativo, interactivo y abierto, sujeto a las limitaciones, que puede regirse por normas o legislación en diversos grados, dependiendo de la disciplina. Puede referirse a factores económicos, de salud, de seguridad, ambientales, sociales u otros aspectos interdisciplinarios. Debe abarcar al menos 250 horas bajo la conducción de un académico;
- f. Ciencia económica administrativa. Conjunto de conocimientos y habilidades de las disciplinas económicas y administrativas útiles para comprender el impacto del entorno económico en los proyectos de ingeniería para planificar, organizar, gestionar, dirigir y controlar proyectos y procesos, así como evaluar e interpretar los resultados. Debe abarcar como mínimo 200 horas bajo la conducción de un académico, y

19 Association for Computing Machinery (2013) Computer Science Curricula 2013: Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Computer Science. Disponible en: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/2534860#URLTOKEN#>

20 Disponible en: <http://www.ieee.org.ar>

21 Disponible en: <http://cacei.org.mx/nvfs/nvfs02/nvfs0210.php>.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CONSEJO GENERAL UNIVERSITARIO

Exp.021
Dictamen Núm. I/2024/491



- g. Sistema Nacional de Competencias (CONOCER). El CONOCER busca el fortalecimiento de las competencias de las personas para que las organizaciones e instituciones públicas y privadas cuenten con personal más competente. Desarrolla estándares de competencias que describen los conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes que una persona debe tener para realizar sus funciones con un alto nivel de desempeño. Estos estándares de competencia son desarrollados en conjunto por empresarios y trabajadores, y se convierten en referentes nacionales para la certificación de competencias²². En la Universidad de Guadalajara existen antecedentes de la utilización de estándares de competencias del CONOCER en el diseño de los planes y programas de estudio de los tecnólogos profesionales de su Sistema de Educación Media Superior²³.

Un aspecto que destaca en la mayoría de los programas de las universidades internacionales es la tendencia a combinar la ciencia e ingeniería, lo cual denota una necesidad de integrar un enfoque más aplicado en el que se adquieran no solo conocimientos técnicos, sino también habilidades prácticas y experiencia en la aplicación de la electromovilidad en contextos industriales y tecnológicos.

25. En el Plan Institucional de Desarrollo 2014-2030 de la Universidad de Guadalajara se establece como uno de sus objetivos el "desarrollo de competencias globales e interculturales" a partir de la estrategia de la "integración de la dimensión internacional, intercultural y global en los programas educativos de la Red, incluida la educación media superior"²⁴.

A partir de ese marco y en el contexto de la revisión curricular que existe nacional e internacional, se realizó un ejercicio de búsqueda y análisis de competencias profesionales, y se encontraron múltiples referencias bibliográficas respecto a los planes de estudio basados en competencias profesionales que cumplen, a su vez, la conformación de estándares y habilidades que deben tener los ingenieros en Electromovilidad y Autotrónica. A continuación, se presenta una breve reseña de los organismos internacionales que influyen en el diseño curricular de estas carreras:

- Association for Computing Machinery (ACM). El diseño curricular de los programas en ciencias de la computación e ingeniería de la computación comenzó en 1960 en Estados Unidos. En 1968, la ACM publicó el informe Currículum' 68;
- Computer Society of the Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE-CS). En 1983, describió los temas importantes de las áreas de las ciencias de la electrónica;
- La ACM actualizó, en 2010, mediante un reporte, el modelo curricular para sistemas de información a partir de los informes proporcionados por asociaciones profesionales y propuso los recursos necesarios para el desarrollo de cursos de hardware y software que, en ocasiones, no son tomados en cuenta por las administraciones escolares²⁵, y

22 CONOCER: http://148.244.170.140/index.php/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=1&Itemid=3

23 En <http://www.sems.udg.mx/tecnologo-profesional-en-informatica>

24 Plan de Desarrollo Institucional 2014-2030 (2014). Universidad de Guadalajara, p. 74.

25 Heikki Topi y col. (2010). Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Information Systems. ACM y AIS.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CONSEJO GENERAL UNIVERSITARIO

Exp.021
Dictamen Núm. I/2024/491



- Skills Framework for the Information Age (SFIA). Este marco de competencias describe las habilidades requeridas por profesionales en funciones relacionadas con las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Consiste en un sistema de consulta y contribución abierto por parte de personas con experiencia práctica real en la gestión de habilidades en entornos corporativos y educativos. La estructura general del SFIA son seis categorías (estrategia y arquitectura; cambio y transformación; desarrollo e implementación; entrega y funcionamiento; habilidades y calidad; relaciones y compromiso) y una estructura de siete niveles, con niveles genéricos de responsabilidad y habilidad descritos en uno o más de los siete niveles (seguir, ayudar, aplicar, permitir, garantizar-aconsejar, poner en marcha-influir y establecer estrategia-inspirar-movilizar). Las definiciones describen los comportamientos, los valores, el conocimiento y las características que una persona debería tener para poder ser identificado como competente en un nivel. Cada nivel cuenta con una palabra o frase orientadora que actúa como breve indicador²⁶.
26. 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 la licenciatura en Ingeniería en Electromovilidad y Autotrónica, 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.
27. El **objetivo general** de la licenciatura en Ingeniería en Electromovilidad y Autotrónica es formar profesionistas con una sólida comprensión de los principios científicos y tecnológicos relacionados a la conversión de energía, así como electrónica, movilidad sostenible, redes automotrices, control inteligente y mecánica, con visión innovadora promoviendo el desarrollo económico y social en diversos sectores.
28. Sus **objetivos particulares** son:
- a. Desarrollar en el estudiante capacidades cognitivas y procedimentales en las áreas de electrónica, mecánica-eléctrica y en el sector automotriz, de procesos 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.

26 Marco de Competencias para la Era de la Información, versión 6, SFIA 6. Disponible en <https://www.sfia-online.org/es/sfia-6>.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CONSEJO GENERAL UNIVERSITARIO

Exp.021
Dictamen Núm. I/2024/491



29. La **metodología del diseño curricular** para la licenciatura en Ingeniería en Electromovilidad y Autotrónica 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 Electromovilidad y Autotrónica por áreas de conocimiento y por módulos.
30. **Las áreas de conocimiento** que se definen en la carrera, cuyo trayecto es de carácter obligatorio para todos los alumnos, son:
- a) Control Inteligente: comprende técnicas avanzadas para optimizar el comportamiento y desempeño de sistemas complejos a través del diseño, implementación y perfeccionamiento de algoritmos y modelos destinados al control eficiente y autónomo;
 - b) Conversión de energía: aplica tecnologías avanzadas para gestionar y transformar eficientemente la energía eléctrica. Analiza y optimiza sistemas eléctricos y electrónicos;
 - c) Redes automotrices: se enfoca en tecnologías avanzadas de comunicación en el sector automotriz. Interpretación de parámetros de recepción y transmisión de datos tanto alámbricos como inalámbricos. También se enfoca en redes de comunicación automotrices, así como en vehículos autónomos y sistemas avanzados de asistencia al conductor;
 - d) Electromovilidad: aplica tecnologías avanzadas para la propulsión y gestión de energía en vehículos eléctricos e híbridos. Trabaja con convertidores electrónicos de potencia utilizados en la tracción vehicular, sistemas de carga de batería y medidas de seguridad en circuitos de alto voltaje;
 - e) Mecánica y Autotrónica: integra principios mecánicos, electrónicos y de control para diseñar y desarrollar sistemas avanzados en vehículos modernos, y
 - f) Gestión y sociedad: se 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.



31. 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) Diseño de Instalaciones Eléctricas: está enfocado en la planificación, cálculo y diseño de sistemas eléctricos complejos, abarcando desde instalaciones de alta tensión hasta el transporte de energía eléctrica;
 - b) Seguridad y Tecnologías de Información: abarca la instrumentación y automatización automotriz; sistemas de comunicación automotrices y sistemas inteligentes automotrices;
 - c) Autotrónica Inteligente: engloba la instrumentación y automatización automotriz; sistemas de comunicación automotrices y sistemas inteligentes automotrices;
 - d) Vehículos Inteligentes: trata de la tecnología posible para mejorar las funciones de los automóviles inteligentes, integradas en su diseño que emplean sensores avanzados y monitorear su propio rendimiento, para establecer una comunicación con el usuario;
 - e) Sistemas de Telecomunicaciones: contempla lo que es el Teletráfico con los temas de redes de datos, servicios y seguridad; Electrónica de alta frecuencia y Sistemas de codificación, tanto de voz como de datos; así como gestión de redes y sistemas de telecomunicación;
 - f) Energías Renovables y Sustentabilidad: profundiza en energías renovables; sistemas electrónicos de conversión de energía y gestión de sistemas de energía, y
 - g) Tecnologías Emergentes: se integrarán competencias que respondan a las necesidades de especialización que se presenten en un contexto disciplinar o institucional.
32. El **egresado** de licenciatura en Ingeniería en Electromovilidad y Autotrónica será capaz de proponer, desarrollar, diseñar y gestionar tecnologías avanzadas de movilidad eléctrica y sistemas de control automotriz. Estará dotado de habilidades para crear y manejar sistemas digitales complejos, como computadoras y microprocesadores; tendrá la capacidad para gestionar redes de comunicación especializadas para vehículos, esenciales en la industria automotriz moderna. Fomentará 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.
33. El perfil de egreso de licenciatura en Ingeniería en Electromovilidad y Autotrónica, queda definido por las **competencias** que se alcanzan en cada una de las seis áreas de conocimiento de la carrera:
- Área control inteligente
 - a) C.UAL.93 Saber utilizar y diseñar algoritmos para generar las trayectorias de movimiento, con suficiente precisión, para posicionar adecuadamente diferentes tipos de robots.
 - Área conversión de energía
 - b) F.CRT.43 Capacidad de utilizar distintas fuentes de energía y en especial la solar fotovoltaica y térmica, así como los fundamentos de la electrotecnia y de la electrónica de potencia.



Área redes automotrices

- c) TT.84 Capacidad para diseñar sistemas de radionavegación y de posicionamiento, así como los sistemas radar.

Área electromovilidad

- d) EM.98 Proponer soluciones que contribuyan al desarrollo sustentable y sostenible del sector automotriz.

Área mecánica y autotrónica

- e) MVH.37 Caracteriza los componentes de los diferentes circuitos eléctricos de alto voltaje (cables de alto voltaje, unidades de control, baterías de alto voltaje, módulo electrónico de potencia, cargador de batería de alto voltaje, compresor de climatización, calefacción de alto voltaje, entre otros) con su sistema asociado.

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 diseño de instalaciones eléctricas

- g) EL.61 Capacidad para el cálculo y diseño de líneas eléctricas y transporte de energía eléctrica.

Módulo de seguridad y tecnologías de Información

- h) SI.IT.29 Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente.

Módulo de autotrónica inteligente

- i) TNM.AUT.26 Implementa algoritmos para resolver problemas de ingeniería automotriz utilizando software de alto nivel.

Módulo de energías renovables y sustentables

- j) IE.51 Implementar proyectos que permitan la integración de fuentes convencionales con fuentes renovables de energía disponibles en la región, para disminuir el consumo de energía y el costo de facturación

Módulo de sistemas de telecomunicaciones

- k) ST.100 Reparar las baterías de almacenamiento de alto voltaje en los vehículos eléctricos, manejando las herramientas y equipos requeridos y aplicando los protocolos y las técnicas establecidas de seguridad según normativa.

Módulo de vehículos inteligentes

- l) VH.I.340 Gain the knowledge on Automated, Connected and Intelligent Vehicles (Technology & Science).



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CONSEJO GENERAL UNIVERSITARIO

Exp.021
Dictamen Núm. I/2024/491



34. Los ejes en los que se basa el plan de estudios de licenciatura en Ingeniería en Electromovilidad y Autotrónica son los siguientes:
- a) 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.
 - b) 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 ciencia e ingeniería de materiales y a las tecnologías de información. 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.
 - c) 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 de Materiales, donde se incluyen las capacidades de comunicación oral y escrita, y el conocimiento de una segunda lengua.
35. Los ámbitos del ejercicio profesional para el egresado de licenciatura en Ingeniería en Electromovilidad y Autotrónica demandan profesionales capacitados en tecnologías de electromovilidad y autotrónica, lo que resalta la importancia de establecer programas académicos especializados. Implementar estos programas no solo contribuiría a formar ingenieros preparados para abordar los desafíos tecnológicos y ambientales de la región, sino que también apoyaría un desarrollo sostenible, alineado con las tendencias globales en movilidad y tecnología.
36. 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.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CONSEJO GENERAL UNIVERSITARIO

Exp.021
Dictamen Núm. I/2024/491



37. El plan de estudios de licenciatura en Ingeniería en Electromovilidad y Autotrónica se integra por 68 Unidades de Aprendizaje organizadas en las Áreas de Formación Básica Común, Básica 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 habilidades sobre la electromovilidad y autotrónica.
38. 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 Electromovilidad y Autotrónica, que deberán contar con las siguientes competencias generales y disciplinares:
- a. Conocimientos en matemáticas, ciencias experimentales, ciencias sociales y comunicación;
 - b. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados;
 - c. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos;
 - d. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida;
 - e. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos, y
 - f. Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.
39. 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.
- Entre pares. Se constituirá por díadas 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).

40. 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 Electromovilidad y Autotrónica 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.
41. La **flexibilidad** en la licenciatura en Ingeniería en Electromovilidad y Autotrónica 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.

42. 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.
43. Las **prácticas profesionales** como 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 Electromovilidad y Autotrónica. 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. Los estudiantes desarrollan la (C.PP.20) Capacidad para conectar teoría y habilidades aprendidas en la academia a hechos reales explicando su pertinencia y utilidad.
44. 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.
45. La **extensión y vinculación** son esenciales para el fortalecimiento de la licenciatura en Ingeniería en Electromovilidad y Autotrónica, 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 la ingeniería y la electromovilidad y autotrónica. 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 calidad del programa educativo beneficiando tanto a los estudiantes como a la comunidad.

46. En referencia a la investigación, en el CUCEI se cuenta con 356 profesores reconocidos con el nombramiento del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores (SNII). 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, son: electrónica; inteligencia artificial; sistemas inteligentes; diseño e innovación en ciencia y tecnología de circuitos y control; matemáticas; física; estadística; investigación y desarrollo educativo.
47. En el CUCEI la planta docente se regula por el Estatuto del Personal Académico de la Universidad de Guadalajara. El principal departamento que brinda servicio al programa educativo es el Departamento de Electro-Fotónica; sin embargo, también le brindan servicio otros departamentos como el Departamento de Matemáticas, el Departamento de Física, el Departamento de Ciencias Computacionales, contando con una planta docente robusta de 102 profesores, de los cuales 47 son de tiempo completo y 40 de asignatura.

Un aspecto relevante de la planta docente es la formación académica. El 65% de los profesores de tiempo completo tienen el grado de doctorado y el 30% el grado de maestría, mientras que el 5% de los profesores tienen el grado de licenciatura.

48. En cuanto a la infraestructura y equipo necesarios para la operación del plan de estudios de licenciatura en Ingeniería en Electromovilidad y Autotróica, el CUCEI cuenta con infraestructura física adecuada para el desarrollo de las actividades académicas. Se cuenta con 40 aulas con el espacio adecuado, sillas, mesas de trabajo, isóptica; además, laboratorios de electrónica, cómputo, robótica, los cuales cuentan con instalación eléctrica regulada y no regulada, mesas de trabajo, bancos, computadoras y material necesario, pintarrones y pantallas de proyección, salidas de emergencia y extintores, así como la señalética correspondiente a cada uno de los laboratorios. Todos los laboratorios cuentan con instalación de aire acondicionado regulado, así como acceso restringido solo a estudiantes y profesores asignados al horario correspondiente de clases. También se tienen cubículos para profesores, así como, salas comunes donde los profesores pueden realizar sus actividades académicas; y además, el Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías cuenta con 5 auditorios y una sala de usos múltiples, estos son utilizados en: conferencias, talleres, eventos científicos, artísticos y culturales, reuniones de trabajo, exposiciones.
49. Con la creación del plan de estudios, se requerirá de la implementación de un programa de formación que prepare al personal docente para el conocimiento del mismo 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:



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CONSEJO GENERAL UNIVERSITARIO

Exp.021
Dictamen Núm. I/2024/491



- 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 el jefe de departamento.
 - 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.
50. Para efectos de la evaluación y aseguramiento de calidad del plan de estudios se llevará a cabo en dos niveles: interno y externo.:
- a) En la evaluación interna, los departamentos, academias, coordinaciones supervisan continuamente el cumplimiento de los programas educativos, de acuerdo a la pertinencia de los enfoques curriculares y pedagógicos, mientras que los estudiantes proporcionan sus opiniones sobre la calidad de los profesores. Además, las entidades académicas realizan un seguimiento de los egresados para garantizar la calidad del plan de estudios.
 - b) La evaluación externa tiene como objetivo verificar la calidad del programa mediante criterios establecidos por organismos acreditadores.
51. La propuesta de creación del programa educativo de licenciatura en Ingeniería en Electromovilidad y Autotrónica 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, siendo este programa educativo un impulso para en 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. Que 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. Que como lo señalan las fracciones I, II y IV del 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. Que 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. Que 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. Que 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. Que 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. Que 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. Que 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.
- IX. Que de conformidad al artículo 86, fracción 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. Que 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 Electromovilidad y Autotrónica 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:

Área de Formación	Créditos	Porcentaje
Área de Formación Básica Común	110*	27
Área de Formación Básica Particular Obligatoria	69	17
Área de Formación Especializante Obligatoria	186**	45
Área de Formación Optativa Abierta	48	11
Número mínimo de créditos para optar por el título:	413	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 Electromovilidad y Autotrónica se describen a continuación, por Área de Formación:

Área de Formación Básica Común

Unidades de Aprendizaje	Competencia	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Totales	Créditos	Prerrequisitos
Algebra lineal	CG.B.66-E	CT	40	40	80	8	
Análisis de problemas globales del siglo XXI*	GS.H.274	CT	40	40	80	NA	
Cálculo diferencial e integral	CG.B.66-B	CT	40	40	80	8	Precálculo
Ciencia y sustentabilidad	GS.H.275	T	0	80	80	5	
Ecuaciones diferenciales	CG.B.66-C	CT	40	40	80	8	Cálculo diferencial e integral
Electromagnetismo	CB.FIS.290	CT	40	40	80	8	
Fundamentos de física	CB.FIS.288	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	
Inducción universitaria	G.308 / VS.314	C	40	0	40	5	
Innovación tecnológica y emprendimiento	CE.SI.211	T	0	80	80	5	
Mecánica	CB.FIS.215	CT	40	40	80	8	Fundamentos de Física
Métodos numéricos	CG.B.66-D	CT	40	40	80	8	Ecuaciones diferenciales
Precálculo	CG.B.66-A	CT	40	40	80	8	
Probabilidad y estadística	CG.B.66-F	CT	40	40	80	8	
Programación estructurada	CG.SI.142	CT	40	40	80	8	Fundamentos de la programación
Total			520	680	1,200	106	

*La Unidad de Aprendizaje se cursará durante el primer ciclo escolar.



Área de Formación Básica Particular Obligatoria

Unidades de Aprendizaje	Competencia	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas totales	Créditos	Prerrequisitos
Administración de negocios	CE.MA.57 CE.IE.301	T	0	80	80	5	
Electrónica analógica y digital	SE.EI.24	CT	40	40	80	8	Fundamentos de electrónica
Fundamentos de comunicaciones	TC.101	CT	40	40	80	8	
Fundamentos de electrónica	CE.11/IEC.CI.5	CT	40	40	80	8	
Ingeniería de control	IPP.6	CT	40	40	80	8	
Instalaciones eléctricas de baja y media tensión	EL.59	CT	40	40	80	8	
Mantenimiento automotriz	MVH.49 / MVH.41	CT	40	40	80	8	
Máquinas eléctricas	SE.EL.21 / EL.58	CT	40	40	80	8	
Sistemas eléctricos	EL.TIND.62	CT	40	40	80	8	
Total			320	400	720	69	

Área de Formación Especializante Obligatoria

Unidades de Aprendizaje	Competencia	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Totales	Créditos	Prerrequisitos
Autotróica de alto voltaje	MVH.37	CT	40	40	80	8	
Control de circuitos de potencia	CE.97	CT	40	40	80	8	
Conversión de energía	C.UAL.93	CT	40	40	80	8	
Convertidores electrónicos de potencia	MSF.46/MSF.45	CT	40	40	80	8	Control de circuitos de potencia
Desarrollo de sistemas inteligentes	CE.TINF.94	CT	40	40	80	8	
Electromovilidad sustentable	EM.98	CT	40	40	80	8	



Unidades de Aprendizaje	Competencia	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Totales	Créditos	Prerrequisitos
Electrónica de potencia	EPI.40 CE.42	CT	40	40	80	8	
Laboratorio abierto: construcción	G.313 / GL.332 / GL.333	L	20	60	80	7	Laboratorio abierto: diseño
Laboratorio abierto: diseño	G.313 / GL.332 / GL.333	L	0	0	0	7	
Laboratorio abierto: pruebas	G.313 / GL.332 / GL.333	L	0	0	0	7	Laboratorio abierto: construcción
Navegación autónoma	C.UAL.93	CT	40	40	80	8	
Protocolos e interfaces de comunicación	TLM.14	CT	40	40	80	8	
Radionavegación y posicionamiento	TT.84	CT	40	40	80	8	
Seguridad en electromovilidad	EM.100 / EM.99	CT	40	40	80	8	
Seminario integración: comunicación	G.312 / E.J.328	S	20	20	40	4	Seminario integración: desarrollo
Seminario integración: desarrollo	G.309 / G.321	S	20	40	60	6	Seminario integración: protocolo
Seminario integración: protocolo	G.306 / G.311	S	20	20	40	4	
Ciberfísicos	IF.GSI.74 / IF.GSI.72 / IF.GSI.75	CT	40	40	80	8	
Comunicación automotriz	RA.143	CT	40	40	80	8	
Sistemas de electromovilidad	EM.33 / EM.48 / EM.7/ EM.36	CT	40	40	80	8	
Sistemas de propulsión y energía	EM.44 / EM.35 / EM.34 / EM.63	CT	40	40	80	8	
Sistemas embebidos automotrices	SE.IC.19	CT	40	40	80	8	
Total			720	780	1,500	163	



Área de Formación Optativa Abierta

Módulo de Diseño de Instalaciones Eléctricas

Unidades de Aprendizaje	Competencia	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Totales	Créditos	Prerrequisitos
Alta frecuencia aplicada	DIE.128	M	40	40	80	8	Electrónica analógica y digital
Instalaciones eléctricas de alta tensión	EL.60	M	40	40	80	8	Alta frecuencia aplicada
Líneas de transporte de energía eléctrica	EL.61	M	40	40	80	8	Instalaciones eléctricas de alta tensión
Total			120	120	240	24	

Módulo de Seguridad y Tecnologías de Información

Unidades de Aprendizaje	Competencia	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Totales	Créditos	Prerrequisitos
Ciberseguridad en automoción	SIT.103	M	40	40	80	8	Ingeniería de control
Gestión y certificación de datos	TI.28	M	40	40	80	8	Ciberseguridad en automoción
Diseño de sistemas de seguridad de la información	SI.CRI.29	M	40	40	80	8	Gestión y certificación de datos
Total			120	120	240	24	



Módulo de Sistemas de Telecomunicaciones

Unidades de Aprendizaje	Competencia	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Totales	Créditos	Prerrequisitos
Electrónica de alta frecuencia	FT.129	M	40	40	80	8	Instalaciones eléctricas de baja y media tensión
Teletráfico	ST.100-A	M	40	40	80	8	Electrónica de alta frecuencia
Sistemas de codificación	ST.100-B	M	40	40	80	8	Teletráfico
Total			120	120	240	24	

Módulo de Autotrónica Inteligente

Unidades de Aprendizaje	Competencia	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Totales	Créditos	Prerrequisitos
Instrumentación y automatización automotriz	TNM.AUT.20	M	40	40	80	8	Ingeniería de control
Sistemas de comunicación automotrices	UTN.BA.22	M	40	40	80	8	Instrumentación y automatización automotriz
Sistemas inteligentes automotrices	TNM.AUT.26	M	40	40	80	8	Sistemas de comunicaciones automotrices
Total			120	120	240	24	



Módulo de Vehículos Inteligentes

Unidades de Aprendizaje	Competencia	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Totales	Créditos	Prerrequisitos
Microprocesadores en vehículos	VH.I.342	M	40	40	80	8	Sistemas embebidos automotrices
Sensores en vehículos	C.HITS.341	M	40	40	80	8	Microprocesadores en vehículos
Vehículos autónomos	C.HITS.340	M	40	40	80	8	Sensores en vehículos
Total			120	120	240	24	

Módulo de Energías Renovables y Sustentabilidad

Unidades de Aprendizaje	Competencia	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Totales	Créditos	Prerrequisitos
Energías renovables	IERM.53	M	40	40	80	8	Control de circuitos de potencia
Sistemas electrónicos de conversión de energía	MUEI.50	M	40	40	80	8	Energías renovables
Gestión de sistemas de energía	MER.52/ IE.51	M	40	40	80	8	Sistemas electrónicos de conversión de energía
Total			120	120	240	24	



Módulo de Tecnologías Emergentes

Unidades de Aprendizaje	Competencia	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Totales	Créditos	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.

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 sustentabilidad, medio ambiente y demás, conforme al plan de formación integral del Centro Universitario. Podrán cursarlas 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 y 20 créditos acreditados 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 en Ingeniería en Electromovilidad y Autotrónica pueda iniciar el proceso de sus prácticas profesionales son:



Ser alumno activo de conformidad con la normativa.

- Tener al menos el 50% de los créditos registrados en el sistema escolar.
- Contar con seguro social de alumno (IMSS).
- Tener carta de aceptación por la entidad receptora.
- 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 a lo establecido en la normatividad universitaria vigente.

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. El tiempo estimado para cursar el plan de estudios de licenciatura en Ingeniería en Electromovilidad y Autotrónica, 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 académicos necesarios para el ingreso, son los establecidos por la normatividad 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 Electromovilidad y Autotrónica.



El título como Ingeniero o Ingeniera en Electromovilidad y Autotrónica.

DÉCIMO SEXTO. El costo de operación e implementación de este programa educativo, será con cargo al techo presupuestal que tiene autorizado el Centro Universitario. En caso de que se requieran recursos humanos excepcionales, será necesario solicitarlos en los términos de 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, Jalisco, 11 de octubre de 2024
Comisiones Permanentes de Educación y de Hacienda

Dr. Ricardo Villanueva Lomelí
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 Yáñez

C. Alberto Díaz Guzmán

C. Zoé Elizabeth García Romero

Mtro. Guillermo Arturo Gómez Mata
Secretario de Actas y Acuerdos