Exp.021
Dictamen Núm. I/2024/494

H. CONSEJO GENERAL UNIVERSITARIO
PRESENTE

A estas Comisiones Permanentes de Educación y de Hacienda ha sido turnado el dictamen CONS-CUCEI/CE-CH/003/2024 del 14 de abril de 2024, mediante el cual el Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías, propone la **reestructuración del plan de estudios de la Licenciatura en Ciencia de Materiales, así como el cambio de su denominación, para quedar como Licenciatura en Ingeniería en Ciencia de Materiales**, 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, incluirá 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.

Av. Juárez No. 976, Edificio de la Rectoría General, Piso 5, Colonia Centro C.P. 44100.
Guadalajara, Jalisco. México. Tel. [52] (33) 3134 2222, Extensiones 12428, 12243, 12420 y 12457 Tel. directo 3134 2243 Fax 3134 2278
www.hcgu.udg.mx

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. 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, 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)[1].

8. La Licenciatura en Ciencia de Materiales (LCMA) inició su operación en el CUCEI en el ciclo escolar 2016A, a partir de la aprobación del dictamen I/2015/769 por el H. Consejo General Universitario; y en el ciclo 2019-B egresaron los primeros estudiantes del programa de LCMA. En diciembre de 2021 la Licenciatura en Ciencia de Materiales (LCMA) fue acreditada como un programa de calidad por parte del Consejo de Acreditación de Programas Educativos en Física (CAPEF).

1 Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías (2024). Numeralia. https://www.cucei.udg.mx/es/acerca-de/numeralia

Av. Juárez No. 976, Edificio de la Rectoría General, Piso 5, Colonia Centro C.P. 44100.
Guadalajara, Jalisco. México. Tel. [52] (33) 3134 2222, Extensiones 12428, 12243, 12420 y 12457 Tel. directo 3134 2243 Fax 3134 2278
www.hcgu.udg.mx

9. A nivel internacional la disciplina de la Ciencia e Ingeniería de Materiales está fuertemente ligada a la actividad innovadora, pues permite convertir ideas en valor, y generar nuevas formas de abordar los desafíos actuales en términos económicos, sociales y ambientales, generando, en este caso, materiales y tecnologías que aportan al bienestar de la sociedad en su conjunto[2].

10. Los algoritmos avanzados y el aprendizaje automático permitirán optimizar la estructura y las propiedades de los materiales de manera más eficiente, acelerando el proceso de descubrimiento y diseño. Esta sinergia abrirá posibilidades para la creación de materiales personalizados con propiedades específicas, adaptados a aplicaciones particulares en campos tan diversos como la medicina, la electrónica y la energía[3].

11. El emprendimiento innovador desempeñará un papel esencial en la comercialización y aplicación práctica de los avances de la Ciencia e Ingeniería de Materiales, para llevar las innovaciones desde el laboratorio hasta el mercado, impulsando la transformación y creación de diversas industrias[4].

12. El área de la manufactura industrial para aplicaciones diversas presenta una proyección de crecimiento superior al promedio de otras ocupaciones y disciplinas, pues se estima que las ofertas de empleo crecerán en un 5% de 2022 a 2032 para los Ingenieros en Materiales, debido a que la demanda de nuevos materiales y procesos de fabricación incrementará la necesidad de estos profesionales[5].

13. Un informe sobre profesiones tecnológicas elaborado por Infoempleo, refiere que “si hay un factor que caracteriza al sector tecnológico 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”[6].

14. Ante los crecientes y diversos retos y necesidades, existe una oportunidad invaluable para el desarrollo de profesionistas especializados en materiales innovadores con propiedades específicas, tales como materiales ligeros, flexibles y de alta conductividad como el grafeno; o materiales nanoestructurados, que permitan resolver problemas como el almacenamiento de energía, el transporte ligero, el acceso a agua limpia y la innovación en salud humana y tecnologías médicas. La formulación de materiales compuestos avanzados, la manufactura aditiva y la ingeniería de superficies serán vitales también en la industria automotriz, la seguridad y defensa, y la industria aeroespacial[7].

15. El crecimiento de ofertas de empleo en tecnología alcanzó el 22% durante 2022 en comparación con 2021, llegando a 16,992 vacantes, dicha demanda de talento tecnológico provino cada vez más de

2 Bartolomé F., et. al. (2007). Nuevos Materiales en la Sociedad del Siglo XXI. Consejo Superior de Investigaciones Científicas de España.
3 Mombrú A.W. (2012). Un nuevo centro interdisciplinario en nanotecnología en Uruguay. Revista Digital Universitaria 13(5).
4 Santillán-Gavilanez R.A., Landin-Sarango W.D. (2017). Economía circular y desarrollo sostenible: Retos y oportunidades de la Ingeniería Ambiental. Universidad Estatal del Milagro
5 US Bureau of Labor Statistics for Materials Engineering (2023). Occupational Outlook Handbook. Office of Occupational Statistics and Employment Projections.
6 Infoempleo (2017). Empleo en IT 2017 Profesiones con Futuro. Deloitte. España.
7 StartUS (2023). Explore the Top 10 Material Trends & Innovations in 2024. Research Blog.

Av. Juárez No. 976, Edificio de la Rectoría General, Piso 5, Colonia Centro C.P. 44100.
Guadalajara, Jalisco. México. Tel. [52] (33) 3134 2222, Extensiones 12428, 12243, 12420 y 12457 Tel. directo 3134 2243 Fax 3134 2278
www.hcgu.udg.mx

empresas no tecnológicas como el sector retail, manufactura y financiero, reflejando una tendencia de reclutamiento diversificada e interdisciplinaria, como lo es, por su naturaleza, la ciencia e ingeniería de materiales[8].

16. Se reconocen como fortalezas del programa actual de Licenciatura en Ciencias de Materiales, el ser un programa único en el occidente del país, que promueve la formación inter y multidisciplinaria del estudiante, debido a que convergen varios campos de la ciencia en esta disciplina; ya que cuenta con un modelo académico que permite flexibilidad en las trayectorias escolares, dándole un enfoque basado en competencias, con base en un enfoque modular.

17. Resultado del análisis de la operación del plan de estudios de la Licenciatura en Ciencia de Materiales y de la evolución del entorno económico, educativo y tecnológico, se tiene un diagnóstico de la fortalezas y debilidades del programa, del que se deriva la necesidad de actualizar dicho plan de estudios, y cambiar su denominación a Licenciatura en Ingeniería en Ciencia de Materiales (ICMA) para así garantizar la relevancia y competitividad de los egresados en el mercado laboral, y fortalecer la capacidad de la institución para contribuir de manera significativa al desarrollo social y productivo.

18. La creación de la Licenciatura en Ingeniería en Ciencia de Materiales (ICMA) responde a una creciente demanda global y local de nuevos materiales con propiedades mejoradas que satisfagan las demandas de diversos sectores industriales como el energético, la electrónica, la biotecnología y la salud. Para cubrir esta demanda, se requiere de ingenieros especializados con las capacidades y habilidades necesarias para desarrollar nuevos materiales bajo criterios de ética y sostenibilidad y con las competencias necesarias para que puedan integrarse en sectores productivos nacionales e internacionales.

19. 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 en un entorno globalizado.

20. Por otro lado, organismos como ABET, IEEE, UNESCO, CAPEF y CACEI establecen estándares de acreditación que aseguran que las competencias y habilidades que un egresado requiere para el éxito profesional sean incluidas y ejecutadas dentro de los programas de estudio. La alineación del currículo con estos estándares internacionales asegura la relevancia y la calidad de nuestro programa.

21. En agosto de 2022, se promulgó la ley de fomento a la ciencia y la cadena de semiconductores (mejor conocida como CHIPS and Science bill), que incluye apoyos directos a la industria de semiconductores e incentivos a la investigación y desarrollo en sectores estratégicos y nuevas tecnologías (aeroespacial, biotecnología, inteligencia artificial, robótica, computación cuántica, etc.) en América del Norte, lo que representa tanto un reto como una oportunidad considerable para las universidades y sector productivo

8 Olvera E. (2023). Reporte del Mercado Laboral de TI México. Hireline

Av. Juárez No. 976, Edificio de la Rectoría General, Piso 5, Colonia Centro C.P. 44100.
Guadalajara, Jalisco. México. Tel. [52] (33) 3134 2222, Extensiones 12428, 12243, 12420 y 12457 Tel. directo 3134 2243 Fax 3134 2278
www.hcgu.udg.mx

del área de los materiales en México, dados los tratados económicos y la sólida cooperación entre ambas naciones[9].

22. A principios de 2023, Tesla anunció la construcción de su Gigafábrica en México, lo que traerá consigo un ecosistema, que además de considerar una inversión de 5 mil millones de dólares, se contempla la creación de 35 mil nuevos empleos (directos e indirectos). Con esto emerge la necesidad de formar especialistas e ingenieros en materiales, programación, industria aeroespacial, y demás áreas relacionadas con la ciencia y la innovación, por lo que las universidades ya se preparan para crear y/o adaptar planes de estudio ante estas necesidades[10].

23. Los avances y tendencias científicas y tecnológicas en el tema en la ciencia de materiales prometen abrir nuevas fronteras de innovación que redefinirá el panorama tecnológico y social de un mundo caracterizado por cambios acelerados en todas sus esferas. Por otro lado, a través de la investigación científica y una sólida convergencia de múltiples disciplinas como la nanotecnología, la automatización avanzada y ciencia de datos, la biotecnología, entre otras, apoyada en el emprendimiento innovador, podrá responder a los problemas emergentes y desafíos globales, creando soluciones relacionadas con materiales avanzados y multifuncionales en la Ingeniería de Ciencia de Materiales.

24. Un aspecto clave de la disciplina se concentra en el desarrollo de materiales con propiedades emergentes; desde materiales con capacidades auto reparadoras hasta aquellos que responden de manera dinámica a estímulos externos (materiales funcionales e inteligentes) para cualquier tipo de aplicaciones. Por todo ello, la Ciencia e Ingeniería de Materiales continuará siendo un catalizador de innovación y emprendimiento, transformando la manera en que interactuamos con el mundo y abordamos los complejos desafíos que seguramente se presentarán en un mundo globalizado y cambiante.

9 Filippo A., et. al. (2022). La CHIPS bill: conduciendo a México hacia la producción masiva de semiconductores. Banco Interamericano de Desarrollo BID.
10 The Logistic World (2023). Tesla generará 35 mil nuevos empleos con planta de producción en México. Actualidad Logística.

Av. Juárez No. 976, Edificio de la Rectoría General, Piso 5, Colonia Centro C.P. 44100.
Guadalajara, Jalisco. México. Tel. [52] (33) 3134 2222, Extensiones 12428, 12243, 12420 y 12457 Tel. directo 3134 2243 Fax 3134 2278
www.hcgu.udg.mx

25. El papel del profesionista ante estos problemas, necesidades, oportunidades y desafíos, apunta a que las tendencias en la Ingeniería en Ciencia de Materiales prometen abrir nuevas fronteras de innovación que redefinirá el panorama tecnológico y social de un mundo caracterizado por cambios acelerados en todas sus esferas. La Ciencia e Ingeniería de Materiales, a través de la investigación científica y una sólida convergencia de múltiples disciplinas como la nanotecnología, la automatización avanzada y ciencia de datos, la biotecnología, entre otras, apoyada en el emprendimiento innovador, podrá responder a los problemas emergentes y desafíos globales, creando soluciones relacionadas con materiales avanzados y multifuncionales.

26. Considerando el Plan Institucional de Desarrollo 2019-2025, visión 2030[11] de la Universidad de Guadalajara, que prioriza la ampliación y diversificación de la matrícula con altos estándares de calidad, pertinencia y equidad, tomando en cuenta las tendencias globales y de desarrollo regional, y en respuesta al crecimiento proyectado en la demanda de profesionistas en Ciencia e Ingeniería de Materiales para 2032[12], se justifica la actualización curricular de este programa, que atenderá las necesidades de la industria en Jalisco, apoyando el desarrollo regional y fortaleciendo el vínculo entre la universidad y el sector productivo.

27. Dentro de las principales debilidades del programa de Licenciatura en Ciencia de Materiales se reconoce que, en su forma actual, no ha alcanzado la suficiente demanda de ingreso como primera opción, y se ha tenido que recurrir al segmento de estudiantes que opta por este programa educativo de la Licenciatura en Ciencia de Materiales, como segunda elección. Un factor crítico es la escasa familiaridad con la disciplina de Ciencia de Materiales entre los aspirantes al nivel superior. Este fenómeno, en consecuencia, repercute de manera desfavorable en los indicadores de desempeño de la carrera actual.

28. Se ha identificado la dificultad que enfrenta un considerable número de estudiantes en la conceptualización, desarrollo y conclusión oportuna de los proyectos modulares, conforme a los plazos establecidos en el plan de estudios, generando así un incremento en la cantidad de jóvenes rezagados.

29. También se reconoce que la oferta reducida de contenidos vinculados al diseño, integración y otros aspectos ingenieriles presenta un atractivo insuficiente para los empleadores, a pesar de que dicho campo laboral constituye un área de considerable demanda. Además, ante el progreso acelerado en los ámbitos de la ciencia y la tecnología, el plan de estudios requiere se le incorporen contenidos relativos a los avances recientes, tecnologías emergentes y tendencias internacionales que caracterizan la educación universitaria contemporánea. Esta fue, precisamente, una de las recomendaciones surgidas en el contexto de la acreditación de la Licenciatura en Ciencia de Materiales por parte del CAPEF en 2021.

30. En este contexto, se convocó a los académicos y directivos con diferentes perfiles profesionales a fin de conformar comités técnicos para el análisis, la revisión y propuesta de ajustes al plan de estudios

11 Consejo General Universitario. Plan de Desarrollo Institucional 2019-2025, visión 2030. Universidad de Guadalajara. https://www.cucei.udg.mx/sites/default/files/acerca_de/pdi-2022-2025-abril2023.pdf
12 US Bureau of Labor Statistics for Materials Engineering (2023). Occupational Outlook Handbook. Office of Occupational Statistics and Employment Projections. https://www.bls.gov/ooh/architecture-and-engineering/materials-engineers.htm

Av. Juárez No. 976, Edificio de la Rectoría General, Piso 5, Colonia Centro C.P. 44100.
Guadalajara, Jalisco. México. Tel. [52] (33) 3134 2222, Extensiones 12428, 12243, 12420 y 12457 Tel. directo 3134 2243 Fax 3134 2278
www.hcgu.udg.mx

de la LCMA, que lograron el acuerdo de trabajar en una propuesta enmarcada en la visión de la Universidad, establecida en el PDI 2019-2025, Visión 2030, que señala:

> Se impulsará un modelo educativo flexible, con estructura modular, orientado a las necesidades del entorno económico y social mediante la formación dual, con programas educativos y de investigación que permitan el abordaje transdisciplinar de problemas, apoyado en procesos docentes innovadores basados en el aprendizaje interactivo y combinado, con orientación a problemas y estudio de casos, que potencien la creatividad y el pensamiento crítico, así como las competencias socioemocionales de los estudiantes[13].

31. El contexto histórico de los programas en Ciencia e Ingeniería de Materiales de las universidades consultadas muestra la manera en la que las universidades se han adaptado a las necesidades cambiantes de la industria y la sociedad. Como ejemplo, la Universidad de California Davis inició su programa en 1969 y ha evolucionado de manera significativa bajo un esquema de calidad con la acreditación por parte del organismo estadounidense ABET[14] desde 1990.

32. En un análisis de los programas educativos asociados con la disciplina de Ciencia e Ingeniería de Materiales, se identifican 24 carreras disponibles en México, en donde se distingue la Licenciatura en Ciencia de Materiales Sustentables (UNAM)[15]; que además del desarrollo tecnológico, se enfoca al mejoramiento ambiental. Áreas como la medicina, las telecomunicaciones, la ecología, la tecnología doméstica y la educación, se ven directamente beneficiadas por esta licenciatura. Mientras que el 92% de los restantes programas educativos se enmarcan en una perspectiva de ingeniería. De los cuales, 16 programas tienen el nombre de Ingeniería en Materiales, y además se abarcan disciplinas adicionales como Ingeniería en Ciencia de Materiales, Ingeniería Metalúrgica y Ciencia de Materiales, Ingeniería Química Metalurgista y Materiales, Ingeniería Mecánica y Materiales, Ingeniería en Metalurgia y Materiales.

33. Los programas con perspectiva de Ingeniería de Materiales en México son ofrecidos principalmente por el Tecnológico Nacional de México (TecNM)[16], con 12 carreras de Ingeniería en Materiales en distintos campus del país. Estos programas tienen como objetivo formar ingenieros en materiales, competentes, críticos con capacidad de liderazgo, ética, actitud emprendedora y creativa para diseñar, simular, investigar, desarrollar, controlar, innovar y solucionar problemas en la ingeniería y tecnología de los materiales, con una orientación al aprendizaje continuo con habilidades para interrelacionarse social y profesionalmente en un mundo globalizado en los sectores industrial, académico y de servicios, y comprometidos con el desarrollo sustentable.

34. En una comparación discernible, se aprecia que los programas de estudio en el ámbito de materiales tienen dos orientaciones: la orientación con una perspectiva hacia la ingeniería, fundamentada en la capacitación para la aplicación de técnicas y métodos destinados a la caracterización, transformación, utilización, diseño y selección de materiales específicos; y la perspectiva de ciencia aplicada, que fundamenta sus principios en la ciencia básica de matemáticas, física y química, con el propósito de comprender la estructura de los materiales y establecer relaciones con su comportamiento.

13 Universidad de Guadalajara. (2019). Plan de Desarrollo Institucional 2019-2025, Visión 2030.
14 ABET (2023). Criterios para la acreditación de Programas de Ingeniería 2022-2023.
15 Universidad Nacional Autónoma de México (2023). ENES Unidad Morelia. Licenciatura en Ciencia de Materiales Sustentables.
16 Tecnológico Nacional de México (2023). Ingeniería en Materiales.

Av. Juárez No. 976, Edificio de la Rectoría General, Piso 5, Colonia Centro C.P. 44100.
Guadalajara, Jalisco. México. Tel. [52] (33) 3134 2222, Extensiones 12428, 12243, 12420 y 12457 Tel. directo 3134 2243 Fax 3134 2278
www.hcgu.udg.mx

35. Dada la persistente demanda de materiales nuevos y diversificados, así como las cambiantes exigencias del entorno laboral, se plantea que el plan de estudios se conciba con carácter de ingeniería y ciencia aplicada. El enfoque científico tendría como objetivo proporcionar una comprensión profunda de la relación intrínseca entre la estructura y las propiedades de los materiales.

36. A partir de este conocimiento científico, se plantea la concepción de una perspectiva ingenieril que, al conjugarse con la ciencia aplicada, habilite en el egresado la capacidad de diseñar materiales, productos y procesos con un impacto significativo, tanto en el ámbito tecnológico como en el social. Este planteamiento adquiere especial relevancia al considerar el notable desarrollo industrial no solo en el estado de Jalisco, sino en la región centro occidente del país.

37. En este contexto, se plantea como objetivo reestructurar el plan de estudios actual de Licenciatura en Ciencia de Materiales para que nuestros egresados no solo sean expertos en la ciencia de materiales, sino también en la parte de ingeniería de materiales y que sean ciudadanos que puedan contribuir de manera significativa en un entorno globalizado, con una conciencia ética y social, promoviendo prácticas responsables en el manejo de materiales, con especial énfasis en la sostenibilidad y el impacto ambiental, generando soluciones innovadoras y sostenibles para los desafíos del mundo contemporáneo.

38. Derivado de lo anterior, se propone cambiar la Licenciatura en Ciencia de Materiales (LCMA) a Licenciatura en Ingeniería en Ciencia de Materiales (ICMA), a fin de reflejar de manera más precisa la naturaleza, la multi-epistemología y el alcance de la disciplina. Las tendencias y exigencias de los empleadores en el contexto de una disciplina rica en competencias técnicas y aplicadas, destacando en el diseño, la resolución de problemas y la aplicación práctica de conocimientos científicos, evidencian la evolución de los estudiantes hacia roles que trascienden la investigación pura. Con la designación de Ingeniería en Ciencia de Materiales, se busca reforzar la capacidad de liderazgo en proyectos, la toma de decisiones técnicas y la aplicación de soluciones innovadoras, aspectos que son fundamentales en el ámbito ingenieril.

39. Además, el análisis de programas similares a nivel nacional e internacional revela que la designación de "Ingeniería" es ampliamente adoptada (en el 92% de los programas nacionales y la mayoría de los internacionales consultados en el presente análisis). Esta uniformidad en la nomenclatura fortalece la coherencia y la comprensión global de la disciplina, posicionando a nuestra institución como parte de un estándar reconocido a nivel mundial.

40. En total coincidencia con los perfiles intermedios y de egreso, las responsabilidades profesionales en el campo de la ciencia de materiales están cada vez más alineadas con las funciones típicas de un ingeniero, por lo que la presente propuesta situará a nuestra institución en concordancia con las tendencias globales y las expectativas del mercado laboral, asegurando que nuestros graduados sean líderes capacitados y versátiles en el campo de la ciencia e ingeniería de materiales.

41. La propuesta de revisión curricular se sustenta en una corriente pedagógica holística y el Enfoque Basado en Competencias (EBC), dentro de la cual, este proyecto se estructura como un Plan Basado en Competencias con Enfoque Modular Mixto (PCEMM) en el que se especifican los conocimientos,

Av. Juárez No. 976, Edificio de la Rectoría General, Piso 5, Colonia Centro C.P. 44100.
Guadalajara, Jalisco. México. Tel. [52] (33) 3134 2222, Extensiones 12428, 12243, 12420 y 12457 Tel. directo 3134 2243 Fax 3134 2278
www.hcgu.udg.mx

habilidades, actitudes y valores propios del ejercicio de la profesión en el campo de la Ciencia e Ingeniería de Materiales para configurar un plan de estudios estructurado, especializado y actual, que responda a las necesidades presentes y futuras de la región y del país, y que ofrezca una oportunidad competitiva a nuestros egresados en el mundo.

42. El Consejo del Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías en su sesión de 28 de junio de 2024 aprobó la restructuración del Programa Académico de la Licenciatura en Ciencia de Materiales, así como el cambio de su denominación, para quedar como Ingeniería en Ciencia de Materiales, misma que fue aprobada por el Consejo Divisional de Ciencias Básicas en su sesión de fecha 05 de diciembre de 2023 y por el Colegio Departamental de Física en la sesión de 30 de noviembre de 2023.

43. El **objetivo general** de la Licenciatura en Ingeniería en Ciencias de Materiales es formar profesionistas con una sólida comprensión de los principios científicos y tecnológicos relacionados con el desarrollo, manipulación, diseño, aplicación e integración ética y sostenible de materiales, promoviendo el desarrollo económico y social en diversos sectores, con una visión internacional, innovadora e interdisciplinar.

44. Sus **objetivos particulares** son:

a. Desarrollar en los estudiantes capacidades cognitivas y procedimentales en la aplicación, integración, diseño, síntesis y procesamiento de materiales, guiados por el paradigma procesamiento-estructura-propiedades-desempeño, priorizando la interdisciplinariedad y la innovación sostenible y eficiente;
b. Proporcionar a los estudiantes conocimientos y técnicas para la gestión de calidad e innovación tecnológica de materiales y procesos que cumplan con las regulaciones aplicables, promoviendo buenas prácticas operativas en contextos productivos, organizacionales y académicos para la toma de decisiones informadas;
c. Promover en los estudiantes 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, ejerciendo el liderazgo en proyectos sociales, de investigación, innovación, entre otros, y
d. Mejorar las habilidades de comunicación en lengua extranjera de los estudiantes para que puedan desempeñarse en ámbitos productivos y académicos que demandan la solución de problemas técnicos en la ingeniería e innovación.

45. La **metodología del diseño curricular** para la Licenciatura en Ingeniería en Ciencia de Materiales 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,

Av. Juárez No. 976, Edificio de la Rectoría General, Piso 5, Colonia Centro C.P. 44100.
Guadalajara, Jalisco. México. Tel. [52] (33) 3134 2222, Extensiones 12428, 12243, 12420 y 12457 Tel. directo 3134 2243 Fax 3134 2278
www.hcgu.udg.mx

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 la Licenciatura en Ingeniería en Ciencia de Materiales por áreas de conocimiento y por módulos.

46. Las áreas de conocimiento que se definen en la carrera, cuyo trayecto es de carácter obligatorio para todos los alumnos, son:

a. Estructura y procesamiento de materiales: comprende el estudio del ordenamiento atómico, la estructura y composición de los diferentes tipos de materiales, así como las rutas de síntesis y procesamiento para su transformación a partir de un estado de materia prima en piezas y productos terminados;
b. Propiedades y desempeño de materiales: comprende la determinación de las propiedades eléctricas, ópticas, mecánicas, térmicas, químicas y magnéticas de los materiales mediante diferentes tipos de ensayos y pruebas que validan su comportamiento en aplicaciones científicas e industriales;
c. Diseño e integración de materiales: consiste en el diseño de soluciones creativas a problemas de ingeniería y ciencia de materiales, y el diseño, selección y uso de productos, procesos y sistemas teniendo en cuenta las propiedades de los materiales, el uso eficiente de los recursos y los impactos económicos, sociales y ambientales;
d. Calidad y sostenibilidad de materiales: integra principios de gestión de calidad e ingeniería y los aplica en la toma de decisiones relacionadas con las aplicaciones y procesos de materiales, tomando en cuenta los impactos del desarrollo sostenible en la sociedad, la economía circular, la sostenibilidad, la salud y seguridad, los marcos legales o normativos y el medio ambiente, y
e. 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.

47. 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. Nanomateriales y Nanotecnología: se enfoca en el diseño y producción de nanomateriales de diversas dimensionalidades (0D, 1D, 2D y 3D), utilizando métodos químicos y físicos para obtener propiedades específicas para aplicaciones concretas. Además, se enfoca en la caracterización de estos materiales nanoestructurados mediante la planificación y desarrollo de procedimientos nanotecnológicos que evalúan sus propiedades físicas y químicas;
b. Biomateriales: se centra en el diseño y aplicación de materiales naturales o sintéticos que interactúan de manera segura con sistemas biológicos. Comprende la síntesis, propiedades y la evaluación de biomateriales para su uso en prótesis, implantes, medicina regenerativa, ingeniería de tejidos, sistemas de liberación de fármacos y dispositivos médicos. El módulo abarca aspectos de biocompatibilidad, respuesta tisular y consideraciones éticas para desarrollar soluciones innovadoras en el campo de la salud y la medicina;
c. Materiales Metálicos y Aleaciones: se enfoca en analizar, evaluar y mejorar los procesos metalúrgicos para la producción y modificación de metales y aleaciones para aplicaciones

Av. Juárez No. 976, Edificio de la Rectoría General, Piso 5, Colonia Centro C.P. 44100.
Guadalajara, Jalisco. México. Tel. [52] (33) 3134 2222, Extensiones 12428, 12243, 12420 y 12457 Tel. directo 3134 2243 Fax 3134 2278
www.hcgu.udg.mx

particulares. Esto implica realizar pruebas físicas y de caracterización para comprender el comportamiento de estos materiales en diversas condiciones y ambientes de trabajo, identificar causas de fallas y optimizar su rendimiento;

d. Materiales Poliméricos: se centra en la creación de materiales poliméricos de alta calidad y sostenibles. Esto implica seleccionar cuidadosamente los materiales necesarios para el desarrollo óptimo de dichos productos y evaluar sus propiedades y funcionalidad para promover la conservación ambiental y el desarrollo sostenible. Además, se considera el impacto de las soluciones tecnológicas de ingeniería de polímeros en un contexto social y global;

e. Simulación de Materiales: se enfoca en utilizar herramientas de diseño para predecir propiedades mecánicas, ópticas, térmicas y electrónicas, así como la resistencia de materiales. Esto involucra la selección de métodos computacionales apropiados para resolver diversos problemas en Ciencia e Ingeniería de Materiales. Además, comprende los principios fundamentales de técnicas de modelado computacional y su contribución a la investigación actual en el campo de materiales;

f. Fabricación digital: proporciona a los estudiantes conocimientos y habilidades sobre las tecnologías de fabricación digital y su integración con las técnicas de ciencia de datos en el contexto de la ciencia e ingeniería de materiales, incluyendo los principios fundamentales de la manufactura aditiva, sustractiva, láser, entre otras. Adicionalmente, incluye las habilidades en el manejo de software y hardware, el diseño y fabricación de modelos y prototipos, y el procesamiento de grandes conjuntos de datos aplicados a procesos de fabricación digital;

g. Materiales Renovables y Biodegradables: se enfoca en evaluar el impacto ambiental, analizar la biodegradabilidad y el ciclo de vida de materiales renovables. Se implementan tecnologías emergentes para su procesamiento y se aplican técnicas de diseño basadas en propiedades específicas para desarrollar materiales sostenibles y eficientes, y

h. Tecnologías Emergentes: se integrarán competencias que respondan a las necesidades de especialización que se presenten en un contexto disciplinar o institucional.

48. El **egresado** de la Licenciatura en Ingeniería en Ciencia de Materiales será capaz de proponer, desarrollar y evaluar metodologías de síntesis y procesamiento, con el propósito de diseñar y obtener nuevos materiales, predecir su desempeño y aplicar métodos de evaluación especializados con un enfoque innovador orientado hacia procedimientos sustentables y eficientes. Demostrará habilidades de gestión al manejar materiales y procesos, asegurando su operación conforme a la normatividad vigente. 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.

49. El perfil de egreso de la Licenciatura en Ingeniería en Ciencia de Materiales, queda definido por las **competencias** que se alcanzan en cada una de las cinco áreas de conocimiento de la carrera:

Área estructura y procesamiento de materiales

a. EYP.120 Aplicar, diseñar, desarrollar y evaluar las metodologías de síntesis y procesamiento para la obtención de nuevos materiales, permitiendo innovar con procedimientos sustentables y eficientes.

Área propiedades y desempeño de materiales

b. PYD.26 Predecir el desempeño de los materiales mediante la comprensión de los procesos de deterioro y la aplicación de métodos de evaluación, actuando con objetividad.

Área diseño e integración de materiales

Av. Juárez No. 976, Edificio de la Rectoría General, Piso 5, Colonia Centro C.P. 44100.
Guadalajara, Jalisco. México. Tel. [52] (33) 3134 2222, Extensiones 12428, 12243, 12420 y 12457 Tel. directo 3134 2243 Fax 3134 2278
www.hcgu.udg.mx

c. EYP.28 Diseñar y crear nuevos materiales, basándose en el paradigma proceso-estructura-propiedades-desempeño para ejercer impactos económicos y sociales positivos en todo el campo y la sociedad.

Área calidad y sostenibilidad de materiales

d. DEI.65 Gestionar materiales y procesos para la operación adecuada de los mismos, mediante la aplicación de la legislación ambiental vigente y las buenas prácticas de operación.

Área gestión y sociedad

e. 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 nanociencia y nanotecnología

a. NYN.91 Diseñar métodos químicos y físicos en la producción de una sustancia, nanomaterial o nanoestructura con las propiedades más adecuadas para una aplicación específica.

Módulo de biomateriales

b. BMT.450 Aplicar el conocimiento de biomateriales en dispositivos y sistemas tecnológicos para su utilización en el ámbito de la salud.

Módulo de materiales metálicos y aleaciones

Av. Juárez No. 976, Edificio de la Rectoría General, Piso 5, Colonia Centro C.P. 44100.
Guadalajara, Jalisco. México. Tel. [52] (33) 3134 2222, Extensiones 12428, 12243, 12420 y 12457 Tel. directo 3134 2243 Fax 3134 2278
www.hcgu.udg.mx

c. MET.97 Analizar, evaluar y mejorar los procesos metalúrgicos.

Módulo de materiales poliméricos

d. POL.100 Crear productos poliméricos de alto valor, sustentables y de alta calidad. Seleccionar los materiales necesarios para el óptimo desarrollo de un producto polimérico.

Módulo de simulación de materiales

e. MOC.107 Utilizar herramientas de diseño para predecir las propiedades mecánicas, como la resistencia, la tenacidad, la deformabilidad y la elasticidad, así como las propiedades ópticas, térmicas y electrónicas, y aprender a predecir la falla del material de los diseños impresos en 3D.

Módulo de manufactura aditiva

f. TDP.112 Aplicar la tecnología al diseño en un contexto de ingeniería concurrente como una actividad que satisface las necesidades del cliente y conduce a una fabricación rentable.

Módulo de materiales renovables y biodegradables

g. MRB.115 Evaluar y analizar el impacto ambiental, la biodegradabilidad y el ciclo de vida de los materiales renovables, precisando aspectos clave como su producción, uso y disposición final para tomar decisiones informadas en la selección y diseño de nuevos materiales.

50. El egresado de la Licenciatura en Ingeniería en Ciencia de Materiales podrá ejercer su profesión en una amplia variedad de ámbitos, que incluyen la industria manufacturera, investigación y desarrollo, sector energético, metalurgia, nanotecnología, ingeniería biomédica, construcción, electrónica, joyería y telecomunicaciones. Además, podrá desempeñarse en consultoría, gestión de proyectos, control de calidad, selección de materiales y docencia. Su formación multidisciplinaria e interdisciplinaria le permite innovar en el desarrollo y mejora de materiales, así como optimizar procesos en diferentes sectores industriales y tecnológicos.

51. Los ejes en los que se basa el plan de estudios de la Licenciatura en Ingeniería en Ciencia de Materiales 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;

Av. Juárez No. 976, Edificio de la Rectoría General, Piso 5, Colonia Centro C.P. 44100.
Guadalajara, Jalisco. México. Tel. [52] (33) 3134 2222, Extensiones 12428, 12243, 12420 y 12457 Tel. directo 3134 2243 Fax 3134 2278
www.hcgu.udg.mx

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.

52. 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.

53. El plan de estudios de la Licenciatura en Ingeniería en Ciencia de Materiales (ICMA) se integra por 65 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 en Ingeniería y Ciencia de Materiales.

54. 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 Ciencia de Materiales, 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;

Av. Juárez No. 976, Edificio de la Rectoría General, Piso 5, Colonia Centro C.P. 44100.
Guadalajara, Jalisco. México. Tel. [52] (33) 3134 2222, Extensiones 12428, 12243, 12420 y 12457 Tel. directo 3134 2243 Fax 3134 2278
www.hcgu.udg.mx

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.

55. 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:

a. 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;
b. 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
c. 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.

56. 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).

Av. Juárez No. 976, Edificio de la Rectoría General, Piso 5, Colonia Centro C.P. 44100.
Guadalajara, Jalisco. México. Tel. [52] (33) 3134 2222, Extensiones 12428, 12243, 12420 y 12457 Tel. directo 3134 2243 Fax 3134 2278
www.hcgu.udg.mx

57. 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 la Licenciatura en Ingeniería en Ciencia de Materiales 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 femenil y varonil, violín, ajedrez, capoeira, dibujo y pintura, juegos de mesa alternativos, talleres sobre comunicación y liderazgo, lectura veloz, oratoria y declamación, equipos de futbol femenil y varonil, futbol bardas, voleibol, básquetbol, ajedrez, atletismo, béisbol, gimnasia aeróbica, halterofilia, judo, karate, handball, taekwondo, tenis, así como rescate y protección civil, entre otros.

58. La **flexibilidad** en la Licenciatura en Ingeniería en Ciencia de Materiales 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.

59. 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 un segundo idioma, por considerarlo un aspecto de relevancia creciente en un entorno globalizado y en constante evolución (C.25).

60. 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 Ciencia de Materiales. 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 Capacidad para conectar teoría y habilidades aprendidas en la academia a hechos reales explicando su pertinencia y utilidad (C.PP.20).

61. 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

Av. Juárez No. 976, Edificio de la Rectoría General, Piso 5, Colonia Centro C.P. 44100.
Guadalajara, Jalisco. México. Tel. [52] (33) 3134 2222, Extensiones 12428, 12243, 12420 y 12457 Tel. directo 3134 2243 Fax 3134 2278
www.hcgu.udg.mx

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.

62. La **extensión y vinculación** son esenciales para el fortalecimiento de la Licenciatura en Ingeniería en Ciencia de Materiales, 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 ciencia de materiales. 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.

63. 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 de Materiales son: química orgánica e inorgánica, ingeniería de superficies, química organometálica y de coordinación, semiconductores nanoestructurados, diseño e innovación en energía, ciencia y tecnología de materiales lignocelulósicos, oceanografía y meteorología física, estadística, investigación y desarrollo educativo, nuevos materiales, ingeniería de manufactura, procesamiento e ingeniería de polímeros, álgebra y geometría.

Av. Juárez No. 976, Edificio de la Rectoría General, Piso 5, Colonia Centro C.P. 44100.
Guadalajara, Jalisco. México. Tel. [52] (33) 3134 2222, Extensiones 12428, 12243, 12420 y 12457 Tel. directo 3134 2243 Fax 3134 2278
www.hcgu.udg.mx

64. 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 Física; sin embargo, también le brindan servicio el Departamento de Matemáticas y el Departamento de Química, contando con una planta docente robusta de 58 profesores, de los cuales 27 son de tiempo completo y 31 de asignatura.

65. Sobre el personal académico de tiempo completo se desglosa la información por Departamentos de la siguiente forma: 19 profesores de tiempo completo pertenecen al Departamento de Física, correspondiendo a un 70%; 6 profesores de tiempo completo pertenecen al Departamento de Matemáticas, correspondiendo a un 22%; y 2 profesores de tiempo completo pertenecen al Departamento de Química, correspondiendo a un 8% del total de profesores de tiempo completo.

66. Un aspecto relevante de la planta docente es la formación académica. El 81% de los profesores de tiempo completo tienen el grado de doctorado y el 19% el grado de maestría. Mientras que el 39% de los profesores de asignatura tienen el grado de doctorado, el 45% el grado de maestría y el 16% el grado de licenciatura.

67. En cuanto a la infraestructura y equipo necesarios para la operación del plan de estudios, la División de Ciencias Básicas del CUCEI cuenta con infraestructura física adecuada para el desarrollo de las actividades académicas. Se cuenta con 40 aulas para la impartición de cursos teóricos a través de los departamentos que brindan servicio al programa educativo. Estas aulas cuentan con el espacio adecuado, sillas, mesas de trabajo, isóptica; además, 12 laboratorios docentes y de investigación cuyas dimensiones son de aproximadamente 10 x 10 m, y los cuales cuentan con instalación eléctrica regulada y no regulada, mesas de trabajo y bancos para albergar hasta 20 estudiantes por laboratorio, pintarrones y pantallas de proyección, uno por cada laboratorio, cañones de proyección salidas de emergencia y extintores, así como la señalética correspondiente a cada uno de los laboratorios. En algunos casos se cuenta con agua corriente (a través de tarjas), gabinetes y entrepaños para la colocación de equipos y materiales de laboratorio, además se cuentan con 4 almacenes en donde se colocan los equipos existentes. Todos los laboratorios cuentan con instalación de aire acondicionado regulado, cámaras de vigilancia, así como acceso restringido solo a estudiantes y profesores asignados al horario correspondiente de clases. Con respecto a los cubículos, se cuenta con 24 cubículos individuales y 5 compartidos, además se cuenta con 2 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.

Av. Juárez No. 976, Edificio de la Rectoría General, Piso 5, Colonia Centro C.P. 44100.
Guadalajara, Jalisco. México. Tel. [52] (33) 3134 2222, Extensiones 12428, 12243, 12420 y 12457 Tel. directo 3134 2243 Fax 3134 2278
www.hcgu.udg.mx

68. Con la reestructuración del plan de estudios, se requerirá de la implementación de un programa de formación docente que prepare al personal académico para el conocimiento de este plan de estudios y en las estrategias pedagógicas acordes al modelo educativo 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 el 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.

69. Para efectos de la evaluación y aseguramiento de calidad del plan de estudios se llevará a cabo a 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, y
b. La evaluación externa tiene como objetivo verificar la calidad del programa mediante criterios establecidos por organismos acreditadores.

70. La propuesta de reestructuración y cambio de nombre del programa educativo de la Licenciatura en Ingeniería en Ciencia de Materiales 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 en el estado en el sector social, educativo, industrial y gubernamental.

Av. Juárez No. 976, Edificio de la Rectoría General, Piso 5, Colonia Centro C.P. 44100.
Guadalajara, Jalisco. México. Tel. [52] (33) 3134 2222, Extensiones 12428, 12243, 12420 y 12457 Tel. directo 3134 2243 Fax 3134 2278
www.hcgu.udg.mx

Exp.021
Dictamen Núm. I/2024/494

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.

Av. Juárez No. 976, Edificio de la Rectoría General, Piso 5, Colonia Centro C.P. 44100.
Guadalajara, Jalisco. México. Tel. [52] (33) 3134 2222, Extensiones 12428, 12243, 12420 y 12457 Tel. directo 3134 2243 Fax 3134 2278
www.hcgu.udg.mx

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 aprueba la **reestructuración del plan de estudios de la Licenciatura en Ciencia de Materiales, así como el cambio de su denominación, para quedar como Licenciatura en Ingeniería en Ciencia de Materiales**, 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”.**

Av. Juárez No. 976, Edificio de la Rectoría General, Piso 5, Colonia Centro C.P. 44100.
Guadalajara, Jalisco. México. Tel. [52] (33) 3134 2222, Extensiones 12428, 12243, 12420 y 12457 Tel. directo 3134 2243 Fax 3134 2278
www.hcgu.udg.mx

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	132*	35
Área de formación básica particular obligatoria	88	24
Área de formación especializante obligatoria	104**	28
Área de formación optativa abierta	48	13
Número mínimo de créditos para optar por el título	**372**	**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 la Licenciatura en Ingeniería en Ciencia de Materiales 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	C T	40	40	80	8	
Inducción universitaria	G.308 / VS.314	C	40	0	40	5	
Precálculo	CG.B.66-A	C T	40	40	80	8	
Mecánica	CB.FIS.215	C T	40	40	80	8	Fundamentos de física
Métodos experimentales de mecánica	EYP.121	T	0	40	40	3	
Cálculo diferencial e integral	CG.B.66-B	C T	40	40	80	8	Precálculo
Álgebra lineal	CG.B.66-E	C T	40	40	80	8	

Av. Juárez No. 976, Edificio de la Rectoría General, Piso 5, Colonia Centro C.P. 44100.
Guadalajara, Jalisco. México. Tel. [52] (33) 3134 2222, Extensiones 12428, 12243, 12420 y 12457 Tel. directo 3134 2243 Fax 3134 2278
www.hcgu.udg.mx

Unidad de aprendizaje	Competencia	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Total	Créditos	Prerrequisitos
Ecuaciones diferenciales	CG.B.66-C	C T	40	40	80	8	Cálculo diferencial e integral
Métodos numéricos	CG.B.66-D	C T	40	40	80	8	Ecuaciones diferenciales
Probabilidad y estadística	CG.B.66-F	C T	40	40	80	8	
Fundamentos de programación	CG.CI.73	C T	40	40	80	8	
Historia de la tecnología, el arte y la sociedad	GS.H.273	T	0	40	40	3	
Análisis de problemas globales del siglo XXI*	GS.H.274	C T	40	40	80	NA	
Ciencia y sustentabilidad	GS.H.275	T	0	80	80	5	
Fundamentos de química	QUI.80-A	C T	80	40	120	14	
Química inorgánica	QUI.80-B	C T	40	40	80	8	Fundamentos de química
Química orgánica	QUI.80-C	C T	40	40	80	8	Fundamentos de química
Administración de negocios	CE.IE.301 CE.MA.57	T	0	80	80	5	
Innovación tecnológica y emprendimiento	CE.SI.211	T	0	80	80	5	
Total			**600**	**840**	**1,440**	**128**	

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

Av. Juárez No. 976, Edificio de la Rectoría General, Piso 5, Colonia Centro C.P. 44100.
Guadalajara, Jalisco. México. Tel. [52] (33) 3134 2222, Extensiones 12428, 12243, 12420 y 12457 Tel. directo 3134 2243 Fax 3134 2278
www.hcgu.udg.mx

Área de Formación Básica Particular Obligatoria

Unidad de aprendizaje	Competencia	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Total	Créditos	Prerrequisitos
Fenómenos térmicos	EYP.116	CT	40	80	120	10	
Fenómenos electromagnéticos	EYP.117	CT	40	80	120	10	
Estructura electrónica en los materiales	EYP.70-A	CT	40	40	80	8	
Ciencia e ingeniería de materiales	EYP.70-B	CT	40	80	120	10	
Sostenibilidad y aprovechamiento de recursos	CYS.47/CYS.56	CT	20	20	40	4	
Propiedades de los materiales	PYD.34	CT	40	80	120	10	Ciencia e ingeniería de materiales
Síntesis de materiales	EYP.20-A	CT	40	80	120	10	Química orgánica
Procesamiento de materiales	EYP.20-B	CT	40	80	120	10	
Análisis de estructura y composición	EYP.31	CT	40	40	80	8	
Gestión y adaptación de procesos	DEI.37/DEI.39	CT	40	40	80	8	
Total			**380**	**620**	**1,000**	**88**	

Av. Juárez No. 976, Edificio de la Rectoría General, Piso 5, Colonia Centro C.P. 44100.
Guadalajara, Jalisco. México. Tel. [52] (33) 3134 2222, Extensiones 12428, 12243, 12420 y 12457 Tel. directo 3134 2243 Fax 3134 2278
www.hcgu.udg.mx

Área de Formación Especializante Obligatoria

Unidad de aprendizaje	Competencia	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Total	Créditos	Prerrequisitos
Caracterización y análisis de propiedades	PYD.32/PY D.21	C T	40	80	120	10	Análisis de estructura y composición
Diseño de materiales	EYP.28/DEI .44	C T	40	40	80	8	
Calidad de materiales y procesos	DEI.54/CYS 55	C T	40	40	80	8	
Integración innovadora de materiales	EYP.120	C T	40	40	80	8	
Buenas prácticas de manufactura	DEI.65	C T	20	20	40	4	
Seminario integración: protocolo	G.306/G.31 1	S	20	20	40	4	
Seminario integración: desarrollo	G.309 G.321	S	20	40	60	6	Seminario integración: protocolo
Desempeño y deterioro de materiales	PYD.26	C T	40	40	80	8	
Seminario integración: comunicación	G.312/E.J.3 28	S	20	20	40	4	Seminario integración: desarrollo
Laboratorio abierto: diseño	G.313/GL.3 32/ GL.333	L	0	0	0	7	
Laboratorio abierto: construcción	G.313/GL.3 32/GL.333	L	20	60	80	7	Laboratorio abierto: diseño
Laboratorio abierto: pruebas	G.313/GL.3 32/GL.333	L	0	0	0	7	Laboratorio abierto: construcción
Total			**300**	**400**	**700**	**81**	

Av. Juárez No. 976, Edificio de la Rectoría General, Piso 5, Colonia Centro C.P. 44100.
Guadalajara, Jalisco. México. Tel. [52] (33) 3134 2222, Extensiones 12428, 12243, 12420 y 12457 Tel. directo 3134 2243 Fax 3134 2278
www.hcgu.udg.mx

Área de Formación Optativa Abierta
MÓDULO DE NANOMATERIALES Y NANOTECNOLOGÍA

Unidad de aprendizaje	Competencia	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Total	Créditos	Prerrequisitos
Propiedades de materiales nanoestructurados	NYN.89	M	40	40	80	8	Propiedades de los materiales
Caracterización de materiales nanoestructurados	NYN.90	M	40	40	80	8	Propiedades de materiales nanoestructurados
Síntesis y procesamiento de materiales nanoestructurados	NYN.91	M	40	40	80	8	Caracterización de materiales nanoestructurados
Total			**120**	**120**	**240**	**24**	

MÓDULO DE BIOMATERIALES

Unidad de aprendizaje	Competencia	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Total	Créditos	Prerrequisitos
Biointegración de materiales	BMT.567	M	40	40	80	8	Propiedades de los materiales
Regulación de biomateriales	BMT.449	M	40	40	80	8	Biointegración de materiales
Diseño de biomateriales	BMT.450	M	40	40	80	8	Regulación de biomateriales
Total			**120**	**120**	**240**	**24**	

MÓDULO DE MATERIALES METÁLICOS Y ALEACIONES

Unidad de aprendizaje	Competencia	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Total	Créditos	Prerrequisitos
Procesamiento de materiales metálicos	MET.95	M	40	40	80	8	Procesamiento de materiales
Caracterización de materiales metálicos	MET.96	M	40	40	80	8	Procesamiento de materiales metálicos
Optimización de procesos metalúrgicos	MET.97	M	40	40	80	8	Caracterización de materiales metálicos
Total			**120**	**120**	**240**	**24**	

Av. Juárez No. 976, Edificio de la Rectoría General, Piso 5, Colonia Centro C.P. 44100.
Guadalajara, Jalisco. México. Tel. [52] (33) 3134 2222, Extensiones 12428, 12243, 12420 y 12457 Tel. directo 3134 2243 Fax 3134 2278
www.hcgu.udg.mx

Exp.021
Dictamen Núm. I/2024/494

MÓDULO DE MATERIALES POLIMÉRICOS

Unidad de aprendizaje	Competencia	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Total	Créditos	Prerrequisitos
Ciencia e ingeniería de polímeros	POL.98	M	40	40	80	8	Propiedades de los materiales
Caracterización de materiales poliméricos	POL.99	M	40	40	80	8	Ciencia e ingeniería de polímeros
Integración sustentable de materiales poliméricos	POL.100	M	40	40	80	8	Caracterización de materiales poliméricos
Total			**120**	**120**	**240**	**24**	

MÓDULO DE SIMULACIÓN DE MATERIALES

Unidad de aprendizaje	Competencia	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Total	Créditos	Prerrequisitos
Fundamentos de modelado científico	MOC.106	M	40	40	80	8	Propiedades de los materiales
Modelado computacional de materiales	MOC.108	M	40	40	80	8	Fundamentos de modelado científico
Simulación del desempeño de materiales	MOC.107	M	40	40	80	8	Modelado computacional de materiales
Total			**120**	**120**	**240**	**24**	

MÓDULO DE FABRICACIÓN DIGITAL

Unidad de aprendizaje	Competencia	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Total	Créditos	Prerrequisitos
Fundamentos de fabricación digital	TDP.110	M	40	40	80	8	Procesamiento de materiales
Diseño asistido por computadora	TDP.109	M	40	40	80	8	Fundamentos de fabricación digital
Ingeniería de prototipos	TDP.112	M	40	40	80	8	Diseño asistido por computadora
Total			**120**	**120**	**240**	**24**	

Av. Juárez No. 976, Edificio de la Rectoría General, Piso 5, Colonia Centro C.P. 44100.
Guadalajara, Jalisco. México. Tel. [52] (33) 3134 2222, Extensiones 12428, 12243, 12420 y 12457 Tel. directo 3134 2243 Fax 3134 2278
www.hcgu.udg.mx

MÓDULO DE MATERIALES RENOVABLES Y BIODEGRADABLES

Unidad de aprendizaje	Competencia	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Total	Créditos	Prerrequisitos
Materiales renovables y biodegradables	MRB.113	M	40	40	80	8	Sostenibilidad y aprovechamiento de recursos
Procesos tecnológicos sostenibles	MRB.114	M	40	40	80	8	Materiales renovables y biodegradables
Impacto ambiental de materiales renovables	MRB.115	M	40	40	80	8	Procesos tecnológicos sostenibles
Total			**120**	**120**	**240**	**24**	

MÓDULO DE TECNOLOGÍAS EMERGENTES

Unidad de aprendizaje	Competencia	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Total	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**	

Tipo: C= Curso, T= Taller, CT= Curso Taller, S= Seminario L=Laboratorio.

* 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 reestructuración 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.

Av. Juárez No. 976, Edificio de la Rectoría General, Piso 5, Colonia Centro C.P. 44100.
Guadalajara, Jalisco. México. Tel. [52] (33) 3134 2222, Extensiones 12428, 12243, 12420 y 12457 Tel. directo 3134 2243 Fax 3134 2278
www.hcgu.udg.mx

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,

Av. Juárez No. 976, Edificio de la Rectoría General, Piso 5, Colonia Centro C.P. 44100.
Guadalajara, Jalisco. México. Tel. [52] (33) 3134 2222, Extensiones 12428, 12243, 12420 y 12457 Tel. directo 3134 2243 Fax 3134 2278
www.hcgu.udg.mx

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 bien en colaboración de proyectos de investigación, en 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 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 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. El tiempo estimado para cursar el plan de estudios de la Licenciatura en Ingeniería en Ciencia de Materiales, 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.

Av. Juárez No. 976, Edificio de la Rectoría General, Piso 5, Colonia Centro C.P. 44100.
Guadalajara, Jalisco. México. Tel. [52] (33) 3134 2222, Extensiones 12428, 12243, 12420 y 12457 Tel. directo 3134 2243 Fax 3134 2278
www.hcgu.udg.mx

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. Los estudiantes que cursan el plan de estudios de la Licenciatura en Ciencia de Materiales (LCMA) podrán solicitar, de forma excepcional por cambio de dictamen, su incorporación al programa de la Licenciatura en Ingeniería en Ciencia de Materiales (ICMA) de acuerdo con la Tabla de Equivalencias anexa a este dictamen. Los criterios específicos para el cambio de dictamen de los alumnos, así como para la implementación de la Tabla de Equivalencias, serán determinados por la Comisión de Educación del H. Consejo del Centro Universitario.

Las Unidades de Aprendizaje que no cuenten con equivalencia conforme a la Tabla de Equivalencias podrán sujetarse a lo establecido en el Reglamento de Revalidaciones, Establecimiento de Equivalencias y Acreditación de Estudios de la Universidad de Guadalajara, el Reglamento General de Evaluación y Promoción de Alumnos y demás normatividad universitaria aplicable.

DÉCIMO SEXTO. El certificado se expedirá como Licenciatura en Ingeniería en Ciencia de Materiales. El título como Ingeniera o Ingeniero en Ciencia de Materiales.

DÉCIMO SÉPTIMO. 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.

Av. Juárez No. 976, Edificio de la Rectoría General, Piso 5, Colonia Centro C.P. 44100.
Guadalajara, Jalisco. México. Tel. [52] (33) 3134 2222, Extensiones 12428, 12243, 12420 y 12457 Tel. directo 3134 2243 Fax 3134 2278
www.hcgu.udg.mx

Exp.021
Dictamen Núm. I/2024/494

DÉCIMO OCTAVO. Ejecútese el presente dictamen en los términos de la fracción II del artículo 35 de la Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara.

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

Av. Juárez No. 976, Edificio de la Rectoría General, Piso 5, Colonia Centro C.P. 44100.
Guadalajara, Jalisco. México. Tel. [52] (33) 3134 2222, Extensiones 12428, 12243, 12420 y 12457 Tel. directo 3134 2243 Fax 3134 2278
www.hcgu.udg.mx

Exp.021
Dictamen Núm. I/2024/494

ANEXO

TABLA DE EQUIVALENCIA DEL PLAN DE ESTUDIOS VIGENTE CON EL PLAN DE ESTUDIOS PROPUESTO					
Plan del dictamen No. I/2015/769				**Nuevo plan: Licenciatura en Ingeniería en Ciencia de Materiales**	
No.	**CLAVE**	**NOMBRE**	**CRÉDITOS**	**NOMBRE**	**CRÉDITOS**
1	IB056	Álgebra lineal	8	Álgebra lineal	8
2	IB058	Cálculo diferencial e integral	8	Cálculo diferencial e integral	8
3	IB073	Caracterización de materiales I	8	Análisis de estructura y composición	8
4	IB074	Caracterización de materiales II	8	Caracterización y análisis de propiedades	8
5	IB075	Ciencia de materiales I	8	Ciencia e ingeniería de materiales	10
6	IB076	Ciencia de materiales II	8		
7	IB077	Deterioro y desempeño de materiales	8	Desempeño y deterioro de materiales	8
8	IB062	Ecuaciones diferenciales	8	Ecuaciones diferenciales	8
9	IB063	Electromagnetismo	5	Fenómenos electromagnéticos	10
10	IB088	Propiedades de los Materiales II	8		
11	IB079	Estructura electrónica en los materiales	8	Estructura electrónica en los materiales	8
12	IB090	Síntesis de materiales	8	Síntesis de materiales	10
13	IB085	Laboratorio de síntesis de materiales	4		
14	IB086	Procesamiento de materiales	8	Procesamiento de materiales	10
15	IB084	Laboratorio de procesamiento de materiales	4		
16	IB068	Química general	11	Fundamentos de química	14
17	IB065	Laboratorio de química general	4		

Av. Juárez No. 976, Edificio de la Rectoría General, Piso 5, Colonia Centro C.P. 44100.
Guadalajara, Jalisco. México. Tel. [52] (33) 3134 2222, Extensiones 12428, 12243, 12420 y 12457 Tel. directo 3134 2243 Fax 3134 2278
www.hcgu.udg.mx

Exp.021
Dictamen Núm. I/2024/494

TABLA DE EQUIVALENCIA DEL PLAN DE ESTUDIOS VIGENTE CON EL PLAN DE ESTUDIOS PROPUESTO					
Plan del dictamen No. I/2015/769				**Nuevo plan: Licenciatura en Ingeniería en Ciencia de Materiales**	
No.	**CLAVE**	**NOMBRE**	**CRÉDITOS**	**NOMBRE**	**CRÉDITOS**
18	IB089	Propiedades de los materiales III	8	Propiedades de los materiales	10
19	IB083	Laboratorio de ensaye de materiales	4		
20	IB066	Mecánica	5	Mecánica	8
21	IB087	Propiedades de los materiales	8		
22	IB070	Taller de mecánica	3	Métodos experimentales de mecánica	3
23	IB057	Métodos numéricos	8	Métodos numéricos	8
24	IB067	Probabilidad y estadística	8	Probabilidad y estadística	8
25	IB069	Química inorgánica	8	Química inorgánica	8
26	IB071	Química orgánica	8	Química orgánica	8
27	IB094	Termodinámica de materiales	8	Fenómenos térmicos	10
28	IB103	Tratamiento térmico de materiales	8		
29	IB100	Biomateriales	8	Biointegración de materiales	8
30	IB115	Impacto ambiental y sustentabilidad de los materiales	8	Sostenibilidad y aprovechamiento de recursos	4
31	IB104	Materiales poliméricos	8	Ciencia e ingeniería de polímeros	8
32	IB113	Nanomateriales	8	Propiedades de materiales nanoestructurados	8
33	IB081	Laboratorio de caracterización de materiales I	4	Procesamiento de materiales metálicos	8
34	IB082	Laboratorio de caracterización de materiales II	4		

Av. Juárez No. 976, Edificio de la Rectoría General, Piso 5, Colonia Centro C.P. 44100.
Guadalajara, Jalisco. México. Tel. [52] (33) 3134 2222, Extensiones 12428, 12243, 12420 y 12457 Tel. directo 3134 2243 Fax 3134 2278
www.hcgu.udg.mx