



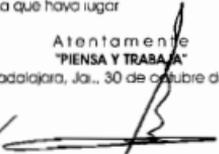
Dr. Ricardo Villanueva Lomeli
Rector del Centro Universitario de Tonalá
Universidad de Guadalajara
P r e s e n t e

En cumplimiento a lo establecido por el artículo 35, fracción II, y 42, fracción I, de la Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara, adjunto al presente nos permitimos remitir a sus finas atenciones, para su ejecución, el dictamen emitido por la Comisión Permanente de Educación, aprobado en la Sesión Extraordinaria del H. Consejo General Universitario efectuada el 29 de octubre de 2018.

Dictamen Núm. I/2018/1456 Se reestructura el plan de estudios de **Ingeniería en Nanotecnología**, para operar en la modalidad escolarizada, bajo el sistema de créditos, en el Centro Universitario de Tonalá, a partir del ciclo escolar 2019 "A".

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

Atentamente
"PIENSA Y TRABAJA"
Guadalajara, Jal., 30 de octubre de 2018


Dr. Miguel Ángel Navarro Navarro
Rector General




Mtro. José Alfredo Peña Ramos
Secretario General

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CONSEJO GENERAL UNIVERSITARIO

c.c.p. Dra. Carmen Trinidad Rodríguez Amante, Vicerectora Ejecutiva
c.c.p. Dra. Sonia Reynaga Obregón, Coordinadora General Académica
c.c.p. Mtra. Sonia Mireño Montes de Oca, Coordinadora General de Recursos Humanos
c.c.p. Lic. Roberto Rivas Mantel, Coordinador General de Control Escolar
c.c.p. Minutero
JAR/JAH/roy



CONSEJO GENERAL UNIVERSITARIO
P R E S E N T E

A esta Comisión de Educación ha sido turnado el dictamen HCCUT/1/62/2018, de fecha 20 de marzo de 2018, en el que el Consejo del Centro Universitario de Tonalá propone la reestructuración del plan de estudios de **Ingeniería en Nanotecnología**, en la modalidad escolarizada y bajo el sistema de créditos, a partir del ciclo escolar 2019 "A", y

Resultando:

1. Que la Universidad de Guadalajara es una institución pública con autonomía y patrimonio propios cuya actuación se rige en el marco del artículo 3 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
2. Que el 31 de agosto de 2011, el Consejo General Universitario (CGU) aprobó con el dictamen núm. 304, relacionado con la creación del Centro Universitario de Tonalá, como entidad desconcentrada de la Universidad de Guadalajara, encargado de cumplir en esta área del conocimiento y del ejercicio profesional, los fines que en el orden de la cultura y la educación superior corresponden a la institución.
3. Que el 26 de octubre de 2011, el CGU aprobó con el dictamen núm. 351, relacionado con la creación del plan de estudios de Ingeniería en Nanotecnología, para operar en el Centro Universitario de Tonalá, en la modalidad escolarizada y bajo el sistema de créditos, en el ciclo escolar 2012 "A".
4. Que el 16 de octubre de 2012, el CGU aprobó el dictamen 1/2012/292, relacionado con la modificación al plan de estudios de Ingeniería en Nanotecnología, para el Centro Universitario de Tonalá, a partir del ciclo escolar 2012 "A".
5. Que en el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, el Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Jalisco 2013-2033, y el Programa Regional de Desarrollo de la Región Centro 2014-2018, se asienta la responsabilidad de afirmar el trabajo académico y la investigación, así como fomentar el crecimiento de la oferta educativa en áreas prioritarias del desarrollo regional. Se establece que para lograr una educación de calidad se requiere de programas pertinentes; conciliando la oferta educativa con necesidades sociales y requerimientos del sector productivo.



6. Que, como resultado de lo anterior, el Plan de Desarrollo Institucional 2014-2030 planteó como una de sus políticas esenciales: "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". Así, ante la creciente demanda de servicios educativos en distintas zonas del Estado de Jalisco, la institución tiene la responsabilidad de ampliar la capacidad y calidad de la educación que se proporciona, dentro de las posibilidades de su naturaleza pública.
7. Que el proyecto de plan de estudios de Ingeniería en Nanotecnología nació por la demanda de la sociedad, en específico de los sectores productivos, de contar con recursos humanos competentes en dichos campos del conocimiento debido a la necesidad creciente de las organizaciones para ser más productivos y de aprovechar las posibilidades de incorporar la nanotecnología en las prioridades de política de desarrollo industrial y de alta tecnología en Jalisco.
8. Que las Instituciones de Educación Superior (IES) hoy en día se enfrentan a nuevos retos en los diversos ámbitos de un mundo globalizado, en lo económico, tecnológico, político, social y cultural, para lograr la correspondencia equilibrada entre el proceso educativo, las necesidades sociales y las exigencias del mercado laboral, entre ellas la Universidad de Guadalajara. Para afrontar dichos retos resulta pertinente reestructurar el programa educativo de Ingeniería en Nanotecnología considerando el potencial que ofrece la Red Universitaria, la naturaleza multidisciplinaria del programa y la vinculación que ya se generó con los sectores productivos.
9. Que existen importantes y constantes avances tecnológicos que han disparado la aplicación de la nanotecnología en áreas como agricultura, medicina, medio ambiente, materiales y las energías renovables, situación que requiere ser atendida con la formación de recursos humanos en ésta área del conocimiento.
10. Que se requieran contenidos que conformen la base técnica del alumno en las áreas fundamentales de la Nanotecnología, complementados por asignaturas que generen habilidades profesionales y los vinculen de forma directa con el sector laboral.



11. Que en México, desde 2002 la investigación en nanotecnología fue reconocida como un área de investigación estratégica. Sin embargo, en el panorama nacional se observa que los recursos y esfuerzos dedicados a la nanotecnología han sido aislados y dispersos, pues aunque existen varios grupos de investigación y desarrollo de alto nivel en el país, con reconocimiento internacional, los resultados son marginales y su impacto ha sido prácticamente nulo ya que los diversos sectores involucrados en el desarrollo de materiales y el uso de sus propiedades a nivel nanoescala no han logrado potenciar el progreso y la competitividad del país.¹
12. Que México necesita incrementar su participación en el estudio de la nanotecnología, debido a que es uno de los sectores con mayor crecimiento en investigación, aplicación y desarrollo a nivel mundial, se estima que el mercado global de productos que involucran la nanotecnología es mayor a los 50,000 millones de dólares con una proyección de crecimiento del 23% anual para los próximos 10 años. Cabe destacar que el 67% de las empresas son de Estados Unidos, el 18% de la Unión Económica Europea y el 8% de Asia y medio oriente.² Por lo que es importante consolidar el PE a través de la investigación en nanotecnología.
13. Que de acuerdo con la Fundación México – Estados Unidos para la ciencia, la demanda de ingenieros de todas las orientaciones crecerá alrededor del 11% anualmente hasta 2023, donde las áreas de energía, nanotecnología y ciencias computacionales se posicionan como algunas de las de mayor demanda debido al crecimiento de industrias de alta especialización.
14. Que la economía mexicana demanda cada vez más ingenieros, pero por su creciente especialización, aquellos con una mejor formación y, por tanto los que hagan más eficiente la producción de bienes y servicios, serán los que alcancen mayores niveles de crecimiento y desarrollo profesional, por lo que para un país que quiera ser innovador y más competitivo, como es el caso de México, los profesionales en nanotecnología tendrán un papel fundamental, partiendo de la base que la prosperidad está basada en el conocimiento.

EW
16

1. Centro de Investigación en Materiales Avanzados S.C. (2006). Diagnóstico y perspectiva de la Nanotecnología en México. pp.17-128 [online]. Disponible en http://www.2006-2012.economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/Estudios/Diagnostico_y_Prospectiva_Nanotecnologia_Mexico.pdf [Accessed 30 Jun. 2018].

2. Centro de Investigación en Materiales Avanzados S.C. (2006). Diagnóstico y perspectiva de la Nanotecnología en México. pp.13 [online]. Disponible en http://www.2006-2012.economia.gob.mx/files/comunidad_negocios/industria_comercio/Estudios/Diagnostico_y_Prospectiva_Nanotecnologia_Mexico.pdf [Accessed 30 Jun. 2018].



15. Que el plan de estudios de Ingeniería en Nanotecnología es único en la red universitaria, por lo cual se ha posicionado como una opción por la que optan cada vez más jóvenes jaliscienses.
16. Que es preciso mantener actualizados los planes de estudio y los contenidos curriculares; garantizar las condiciones para la formación y la actualización de la planta docente y los investigadores, fortalecer el enfoque centrado en aprendizaje; y, como consecuencia, implementar un conjunto de programas para que la institución pueda garantizar la formación integral para el estudiante, con condiciones óptimas para concluir sus estudios y titularse
17. Que la factibilidad y pertinencia del proyecto de reestructuración Ingeniería en Nanotecnología, se sustenta en un estudio de pertinencia, así como una autoevaluación y el trabajo de equipos multidisciplinarios conformados por egresados, empleadores, representantes del sector público y privado, así como especialistas en la materia, que trabajaron por un año con la finalidad de identificar las necesidades y demandas sociales, la oferta, demanda y tendencias educativas; las oportunidades reconocidas por los empleadores, y, las expectativas de las empresas

Las principales conclusiones de los diagnósticos sugieren que

- Se deben satisfacer los criterios de calidad establecidos para la profesión de tal manera que los egresados del programa puedan equipararse con ingenieros de otros países;
- Es necesario incluir más cursos de matemáticas, ciencias básicas, electrónica, ciencias sociales y ciencias económico administrativas;
- Debe mejorarse la seración de asignaturas;
- Se debe contar con mayor infraestructura y equipamiento para la implementación del plan de estudios;
- Deben incluirse cursos para desarrollar habilidades que cubran necesidades laborales de los egresados,
- Se deben mejorar las habilidades técnicas y de comunicación tanto oral como escrita, en español e inglés,
- Se requiere fortalecer el trabajo multidisciplinar,
- Se debe incluir la práctica profesional en la curricula.



18. Que el estudio de pertinencia evidenció que el proyecto de Ingeniería en Nanotecnología tiene un grado de factibilidad promedio de 8.13 en una escala del 0 al 10, el cual corresponde con un grado de pertinencia de "muy bueno"
19. Que por la naturaleza del Ingeniero en Nanotecnología, la demanda y su campo de trabajo actual y potencial se desplaza en cuatro sectores: el gubernamental, el académico, el privados y el social.
20. Que los expertos consultados resaltan la necesidad de una mayor difusión y atención a las tendencias del mercado, desarrollar el carácter interdisciplinario en el Ingeniero en Nanotecnología y la necesidad de generar mayor comunicación con instituciones, empresas y gobierno para lograr una inserción laboral acorde al perfil de egreso
21. Que los empleadores expresan que se debe fortalecer la experiencia práctica, graduación por tesis, participación en proyectos de investigación, redacción, internacionalización y el trabajo en equipo.
22. Que según datos del Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO) el salario promedio de un Químico, es de 33,266 MXN/mes (la profesión mejor pagada)³, mientras que un ingeniero químico su sueldo promedio es de 13,913 MXN/mes⁴, y, en comparación con un Nanotecnólogo tiene un sueldo promedio de 13,000 a 60,000 Libras Esterlinas/año⁵ equivalente de 342,439.50 a 1,580,490.00 MXN/año
23. Que se realizó un comparativo detallado con 3 programas internacionales en las siguientes universidades: universidades de Atlantic International University, Technical University of Liberec y Northern (Arctic) Federal University; 5 programas nacionales con los siguientes universidades: La Universidad Autónoma de México, la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, la Universidad Autónoma de Querétaro y la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco y 2 programas regionales con las universidades de ITESO Y CUtónaiá El nombre de la Ingeniería en Nanotecnología se encuentra tanto en universidades regionales, nacionales e internacionales, encuentran similitud en algunos de los componentes de nombre de la carrera. La duración de la ingeniería es entre 4 años y 5 años. Las universidades nacionales y regionales en sus PE registran 58 materias en promedio, la mayoría cuenta con ramas de la ingeniería y proyectos de titulación

³ <http://imco.org.mx/comparaciones/carrera/422>

⁴ <http://imco.org.mx/comparaciones/carrera/514>

⁵ <https://nationalcareersservice.direct.gov.uk/job-profiles/nanotechnology/>



24. Que el proyecto de reestructuración de Ingeniería en Nanotecnología fue presentado para su aprobación al Colegio Departamental de Ciencias Básicas y Aplicadas, el cual fue aprobado el 09 de noviembre de 2017. Posteriormente el Consejo Divisional de Ingenierías e Innovación Tecnológica, aprobó la reestructuración referida, conforme se desprende de contenido del Acta CUTONAL/DIII/005/2018, celebrado los días 6 y 7 de febrero de 2018
25. Que el Consejo del CUTONAL aprobó en el dictamen HCCUT/I/62/2018, de fecha 20 de marzo de 2018, la propuesta para la reestructuración del plan de estudios de Ingeniería en Nanotecnología, según el acta de 22 de marzo del 2018
26. Que el **objetivo general** de la Ingeniería en Nanotecnología es formar profesionistas de alto nivel, capaces de aportar soluciones a problemas científicos y tecnológicos mediante el desarrollo de nanomateriales y nanodispositivos para diversas aplicaciones industriales, ambientales y de salud
27. Que los **objetivos específicos** para el programa educativo de Ingeniería en Nanotecnología son:
- Adquirir los conocimientos propios de la Ingeniería para un razonamiento analítico y abstracto al resolver problemas relacionados con las nanociencias.
 - Buscar de manera eficiente alternativas que le permitan el desarrollo científico en el campo de la nanotecnología.
 - Desarrollar nuevos nanomateriales y nanodispositivos mediante la utilización de los equipos y técnicas de caracterización y síntesis más actuales de la nanociencia
 - Brindar al estudiante las herramientas óptimas para establecer redes de colaboración en un mundo tecnológicamente cambiante.
28. Que es deseable que el **perfil de ingreso** de los aspirantes a cursar Ingeniería en Nanotecnología tengan los siguientes rasgos
- Motivación por estudiar y comprender las ciencias exactas (ciencias físicas, biológicas y químicas).
 - Interés en el ejercicio de las matemáticas y el uso de las tecnologías de la información.
 - Habilidades de lecto-comprensión, razonamiento lógico-matemático, planteamiento y solución de problemas y conocimiento de inglés básico
29. Que el **egresado** de este plan de estudios es un profesional de alto nivel, capaz de aportar soluciones a problemas científicos y tecnológicos mediante el desarrollo de nanomateriales y nanodispositivos para diversas aplicaciones industriales, ambientales y de salud



Las competencias a desarrollar durante la licenciatura responden al cumplimiento del **perfil de egreso**

- a. Innova y contrasta de manera interdisciplinaria las nanociencias y la nanotecnología para implementarla en el sector industrial o de investigación,
 - b. Diseña y caracteriza nanomateriales o nanodispositivos para aplicaciones en los sectores industrial, ambiental y de salud, con compromiso ético y responsabilidad social;
 - c. Diseña dispositivos electrónicos y eléctricos a escalas nanométricas para utilizarlos como sensores y dispositivos de control aplicados a procesos industriales, bioprocesos y monitoreo ambiental;
 - a. Diseña y aplica los nanomateriales para el tratamiento de enfermedades;
 - e. Aplica la nanotecnología para el tratamiento y la prevención del daño al medio ambiente y a los recursos naturales.
30. Que para la vinculación del programa, el CU Tonalá cuenta con diversos convenios y acuerdos con organizaciones públicas, privadas y no gubernamentales, para el desarrollo de competencias profesionales, mediante las prácticas profesionales y el servicio social
31. Que para efectos de la movilidad de los estudiantes del PE se ha previsto que, acorde a la normatividad universitaria y los convenios de colaboración institucionales, los estudiantes puedan tomar unidades de aprendizaje en otros CU de la Red Universitaria y en otras IES nacionales e internacionales
32. Que actualmente, el Centro Universitario de Tonalá cuentan con infraestructura, equipo y personal académico necesario para la implementación del programa.

En virtud de los resultados antes expuestos, y

Considerando:

- I. Que la Universidad de Guadalajara es un organismo público descentralizada del gobierno del estado con autonomía, personalidad jurídica y patrimonio propio, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 1 de su Ley Orgánica, promulgada y publicada por el Titular del Poder Ejecutivo local el día 15 de enero de 1994 en el Periódico Oficial "El Estado de Jalisco", en ejecución del decreto número 15319 del Congreso del Estado de Jalisco.

1
2

Página 7 de 22



- I. Que como lo señalan las fracciones I, II y IV del artículo 5 de la Ley Orgánica de la Universidad, en vigor, 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 del Estado, 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.
- II. Que es atribución de la Universidad realizar programas de docencia, investigación y difusión de la cultura, de acuerdo con los principios y orientaciones previstos en el artículo 3 de la Constitución Federal, así como la de establecer las aportaciones de cooperación y recuperación por los servicios que presta, tal y como se estipula en la fracción III y XII del artículo 6 de la Ley Orgánica de esta Casa de Estudio
- IV. Que es atribución del Consejo General Universitario, de acuerdo a lo que indica el último párrafo del artículo 21 de la Ley Orgánica de esta Casa de Estudio, fijar las aportaciones respectivas a que se refiere la fracción VII del precepto antes citado.
- V. Que de acuerdo con el artículo 22 de su Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara adoptará el modelo de Red para organizar sus actividades académicas y administrativas
- VI. Que es atribución del Consejo General Universitario (CGU), conforme lo establece el artículo 31, fracción VI de la Ley Orgánica y el artículo 39, fracción I, del Estatuto General, crear, carreras y programas de posgrado y promover iniciativas y estrategias para poner en marcha nuevas carreras y posgrados
- VII. Que conforme a lo previsto en el artículo 27 de la Ley Orgánica, el CGU funcionará en pleno o por comisiones.



- VII. Que es atribución de la Comisión de Educación del CGU conocer y dictaminar acerca de las propuestas de los Consejeros, el 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 de 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.

Que la Comisión de Educación del CGU, 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 CGU, según lo establece el artículo 17 del Reglamento General de Planes de Estudio de esta universidad

- IX. 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 CGU.
- X. Que como lo establece el Estatuto General, 138, fracción I, es atribución de los Consejos Divisionales, sancionar y remitir a la autoridad competente propuestas de los Colegios Departamentales para la creación, transformación y supresión de planes y programas de estudio en licenciatura.



Por lo antes expuesto y fundado, esta Comisión Permanente de Educación tienen a bien proponer al pleno del CGU los siguientes:

Resolutivos:

PRIMERO. Se reestructura el plan de estudios de **Ingeniería en Nanotecnología**, para operar en la modalidad escolarizada, bajo el sistema de créditos, en el Centro Universitario de Tonaliá, a partir del ciclo escolar 2019 "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 alumnos y que se organiza conforme a la siguiente estructura

Áreas de Formación	Créditos	%
Área de Formación Básica Común	160	39
Área de Formación Básica Particular Obligatoria	132	33
Área de Formación Especializante Obligatoria	34	8
Área de Formación Especializante Selectiva	56	14
Área de Formación Optativa Abierta	24	6
Número mínimo de créditos para optar por el título	406	100

TERCERO. Las unidades de aprendizaje correspondientes al plan de estudio de ingeniería en nanotecnología se describen a continuación, por área de formación



ÁREA DE FORMACIÓN BÁSICA COMÚN

Unidades de Aprendizaje	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Totales	Créditos	Prerrequisitos
Álgebra Lineal	CT	40	40	80	8	
Cálculo Diferencial e Integral	CT	40	40	80	8	Precálculo
Ecuaciones Diferenciales	CT	40	20	60	6	Cálculo Diferencial e Integral
Electromagnetismo para Ingeniería	CT	40	40	80	8	
Filosofía de la Ciencia	CT	40	20	60	6	
Mecánica	CT	40	40	80	8	
Métodos Numéricos	CT	40	40	80	8	Cálculo Diferencial e Integral y Álgebra Lineal
Precálculo	CT	40	40	80	8	
Probabilidad y Estadística	CT	40	20	60	6	
Química General I	CT	50	30	80	9	
Administración I	CT	60	20	80	9	
Formación de Emprendedores	CT	20	40	60	6	Administración I
Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión	CT	20	60	80	7	
Gestión de la Calidad	CT	60	20	80	9	
Acercamiento Transdisciplinario y Transcultural al Conocimiento	C	80	0	80	11	
Desarrollo de Competencias Digitales	CT	40	20	60	6	



Unidades de Aprendizaje	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Totales	Créditos	Prerrequisitos
Propiedad Intelectual y Derechos de Autor	CT	40	20	60	6	
Sociedad y Cultura Ambiental	CT	20	40	60	6	
Metodología y práctica de la Investigación	CT	40	60	100	9	
Proyecto de Titulación	CT	40	20	60	6	Desarrollo de Competencias Digitales y Metodología y práctica de la Investigación
Electrónica Digital	CT	40	20	60	6	
Formación Integral		0	0	64	4	
Totales:		870	650	1584	160	



ÁREA DE FORMACIÓN BÁSICA PARTICULAR OBLIGATORIA

Unidades de Aprendizaje	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Totales	Créditos	Prerrequisitos
Física Cuántica	CT	40	40	80	8	
Fisicoquímica	CT	60	40	100	11	
Óptica	CT	40	20	60	6	
Química Orgánica I	CT	60	40	100	11	
Química Inorgánica	CT	60	20	80	9	
Circuitos Eléctricos	CT	60	40	100	11	
Física del Estado Sólido	CT	40	40	80	8	
Herramientas Computacionales	CT	40	40	80	8	
Mecánica de Fluidos Básica	CT	40	40	80	8	
Métodos de Caracterización Química	CT	40	40	80	8	
Nanofísica	CT	40	40	80	8	
Programación Estructurada	CT	40	40	80	8	
Termodinámica Molecular	CT	40	20	60	6	
Simulación Molecular	CT	40	40	80	8	
Biomoléculas I	CT	40	40	80	8	
Introducción a la Nanotecnología	CT	40	20	60	6	
Totales:		720	560	1280	132	



ÁREA DE FORMACIÓN ESPECIALIZANTE OBLIGATORIA

Unidades de Aprendizaje	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Totales	Créditos	Prerrequisitos
Liderazgo y Habilidades Directivas	CT	40	40	80	8	
Introducción a los Nanodispositivos	CT	40	20	60	6	
Proyecto de Estudios de Propiedades Físicas y Químicas	C	60	0	60	8	
Caracterización de Nanomateriales	CT	40	20	60	6	
Síntesis de Nanomateriales	CT	40	20	60	6	
Totales:		220	100	320	34	

ÁREA DE FORMACIÓN ESPECIALIZANTE SELECTIVA

Orientación: Dispositivos Nanoelectrónicos

Unidades de Aprendizaje	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Totales	Créditos	Prerrequisitos
teoría de Semiconductores	CT	40	40	80	8	
Nanoelectrónica	CT	40	40	80	8	
Instrumentación y Control	CT	40	40	80	8	
Electrónica Analógica	CT	40	40	80	8	
Diseño de Nanodispositivos	CT	40	40	80	8	
Sistemas Embebidos	CT	40	40	80	8	
Ingeniería de Materiales	CT	40	40	80	8	
Prototipado	CT	40	40	80	8	
Tópicos de Nanoelectrónica Industrial	CT	40	40	80	8	



Orientación: Nanociencias Aplicadas						
Unidades de Aprendizaje	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Totales	Créditos	Prerrequisitos
Biología Celular	CT	40	40	80	8	
Temas de Nanomedicina	CT	40	40	80	8	
Biomoléculas I	CT	40	40	80	8	
Química Orgánica II	CT	40	40	80	8	
Biomateriales	CT	40	40	80	8	
Temas de Bionanotecnología	CT	40	40	80	8	
Microbiología	CT	40	40	80	8	
Fundamentos de Inmunología	CT	40	40	80	8	
Bases de Farmacología	CT	40	40	80	8	

Orientación: Nanotecnología Ambiental						
Unidades de Aprendizaje	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Totales	Créditos	Prerrequisitos
Fundamentos de Biología	CT	40	40	80	8	
Nanotecnología Ambiental y sustentable	CT	40	40	80	8	
Energías Renovables I	CT	40	40	80	8	
Manejo y Control de Desechos Contaminantes	CT	40	40	80	8	
Toxicología Ambiental	CT	40	40	80	8	
Ingeniería Ambiental	CT	40	40	80	8	
Biotecnología	CT	40	40	80	8	
Nanotecnología Aplicada a Remedación Ambiental	CT	40	40	80	8	
Electroquímica Ambiental	CT	40	40	80	8	



ÁREA DE FORMACIÓN OPTATIVA ABIERTA

Unidades de Aprendizaje	Tipo	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Totales	Créditos	Prerrequisitos
Optativa I	CT	40	20	60	6	
Optativa II	CT	40	20	60	6	
Optativa III	CT	40	20	60	6	
Optativa IV	CT	40	20	60	6	
Optativa V	CT	40	20	60	6	

CT = Curso taller; C = Curso

CUARTO. Los requisitos académicos necesarios para el ingreso son los establecidos por la normatividad universitaria vigente.

QUINTO. Para la planeación de sus estudios y la mejora de su proceso de aprendizaje los estudiantes recibirán apoyo tutorial desde su incorporación a la ingeniería por parte del Centro universitario. Las tutorías se ofrecerán siguiendo los lineamientos determinados por el Programa de Acción Tutorial del Centro universitario.

SEXTO. El estudiante deberá elegir una de las orientaciones del área de formación especializante selectiva y deberá acreditar 56 créditos de la orientación elegida.

SÉPTIMO. La **formación integral** será acreditada mediante actividades artísticas, culturales, sociales y deportivas, las cuales podrán ser cursadas en cualquier Centro universitario de la Red o en instituciones de educación superior, nacionales o extranjeras, previa autorización del Coordinador del programa educativo. Los alumnos deberán cubrir 16 horas por cada crédito hasta completar 4, que serán acreditados en el Área de Formación Básica Común.

OCTAVO. Con fines de **movilidad e internacionalización**, el estudiante podrá cursar asignaturas similares, de este mismo campo de conocimiento, pertenecientes a otros programas educativos de nivel superior y de diversas modalidades educativas ofrecidas en la Red Universitaria, así como en otras instituciones de educación superior, nacionales o extranjeras. Lo anterior con el visto bueno del Coordinador del Programa Educativo.



NOVENO. El alumno deberá realizar las **prácticas profesionales** en empresas y organismos del sector público y privado, así como en institutos y Centros de Investigación que tienen convenios con la institución. Este proceso será supervisado por el Comité de Prácticas Profesionales del Centro Universitario de Toniná.

Las prácticas profesionales serán obligatorias, con un mínimo 480 de horas, se podrán realizar una vez que el estudiante haya cubierto el 60% de los créditos totales.

DÉCIMO. Los alumnos tendrán que cubrir 60% del total de créditos del programa educativo para poder iniciar la prestación del **servicio social**, el Coordinador de Carrera vigilará su cumplimiento.

DÉCIMO PRIMERO. Los requisitos para obtener el grado, además de los establecidos por la normatividad universitaria aplicable, es acreditar un **segundo idioma**, preferentemente el inglés, en el nivel B2 correspondiente al Marco Común Europeo de referencia para las lenguas o su equivalente.

DÉCIMO SEGUNDO. El tiempo promedio para cursar el plan de estudio de Ingeniería en Nanotecnología es de nueve ciclos escolares a partir del ingreso.

DÉCIMO TERCERO. Los certificados se expedirán como Ingeniería en Nanotecnología. El título como Ingeniero (a) en Nanotecnología.

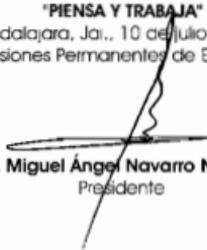
DÉCIMO CUARTO. Se anexa tabla de equivalencias respecto al plan anterior.

DÉCIMO QUINTO. El costo de operación e implementación de este programa educativo, será cargado al techo presupuestal autorizado al Centro Universitario de Toniná.

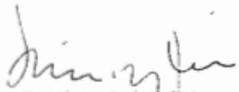


DÉCIMO SEXTO. Ejecútense el presente dictamen en los términos del artículo 35, segundo párrafo, fracción II, de la Ley Orgánica de la universidad de Guadalajara

Atentamente
"PIENSA Y TRABAJA"
Guadalajara, Jal., 10 de julio de 2018
Comisiones Permanentes de Educación



Dr. Miguel Ángel Navarro Navarro
Presidente

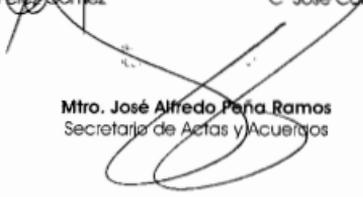


Dr. Héctor Raúl Solís Gadea



Dr. Héctor Raúl Pérez Gómez

C. José Carlos López González



Mtro. José Alfredo Peña Ramos
Secretaría de Actas y Acuerdos



Tabla de equivalencias del plan de estudios de Ingeniería en Nanotecnología del dictamen I/2012/292 aprobado el 26 de octubre del 2012, respecto del presente dictamen

Unidades de aprendizaje plan de estudios vigente	Créditos	Unidades de aprendizaje plan de estudios reestructurado	Créditos
Bioquímica	9	Biomoléculas I	8
Diseño de nanodispositivos II	9	Diseño de Nanodispositivos	8
Diseño de nanodispositivos I	9	Introducción a los Nanodispositivos	6
Electroquímica	9	Electroquímica Ambiental	8
Física Clásica I	9	Mecánica	8
Física Clásica II	9	Electromagnetismo para ingeniería	8
Física Cuántica	9	Física Cuántica	8
Física del estado sólido	9	Física del Estado Sólido	8
Fisicoquímica I	9	Fisicoquímica	11
Fisicoquímica II	9	Sin equivalencia	
Fundamentos de biología	6	Fundamentos de Biología	8
Fundamentos de microelectrónica	9	Sin equivalencia	
Mecánica de medios continuos	9	Sin equivalencia	
Métodos de instrumentación	9	Métodos de Caracterización Química	8
Métodos matemáticos I	9	Preclínico	8
Métodos matemáticos II	9	Cálculo Diferencial e Integral	8
Métodos matemáticos III	9	Ecuaciones Diferenciales	6
Métodos matemáticos IV	9	Métodos Numéricos	8
Nanoelectrónica	9	Sin equivalencia	
Nanofísica	9	Nanofísica	8
Nanotecnología y energía	9	Introducción a la Nanotecnología	6



Unidades de aprendizaje plan de estudios vigente	Créditos	Unidades de aprendizaje plan de estudios reestructurado	Créditos
Óptica	9	Óptica	6
Probabilidad y estadística	9	Probabilidad y Estadística	6
Proyecto de diseño de nanodispositivos	9	Sin equivalencia	
Proyecto de estudio de propiedades físicas y químicas	6	Proyecto de Estudios de Propiedades Físicas y Químicas	4
Química general	9	Química General I	9
Química inorgánica I	9	Química Inorgánica	8
Química inorgánica II	9	Sin equivalencia	
Química molecular	9	Sin equivalencia	
Química orgánica	9	Química Orgánica I	11
Simulación molecular	9	Simulación Molecular	8
Síntesis y caracterización de nanomateriales	9	Síntesis de Nanomateriales	6
Sin equivalencia		Álgebra Lineal*	8
Sin equivalencia		Filosofía de la Ciencia*	6
Sin equivalencia		Administración I*	9
Sin equivalencia		Formación de Emprendedores *	6
Sin equivalencia		Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión*	7
Sin equivalencia		Gestión de la calidad*	9
Sin equivalencia		Acercamiento transdisciplinario y transcultural al conocimiento*	11
Sin equivalencia		Desarrollo de Competencias Digitales*	6
Sin equivalencia		Propiedad intelectual y Derechos de Autor*	6
Sin equivalencia		Sociedad y Cultura Ambiental*	6
Sin equivalencia		Metodología y práctica de la investigación*	9
Sin equivalencia		Proyecto de Titulación*	6
Sin equivalencia		Electrónica Digital*	6



Unidades de aprendizaje plan de estudios vigente	Créditos	Unidades de aprendizaje plan de estudios reestructurado	Créditos
Sin equivalencia		Circuitos Eléctricos*	11
Sin equivalencia		Herramientas Computacionales*	8
Sin equivalencia		Mecánica de Fluidos Básica*	8
Sin equivalencia		Programación Estructurada*	8
Sin equivalencia		Termodinámica Molecular*	6
Sin equivalencia		Liderazgo y Habilidades Directivas*	8
Sin equivalencia		Caracterización de Nanomateriales*	6
Sin equivalencia		Teoría de Semiconductores*	8
Sin equivalencia		Nanoelectrónica*	8
Sin equivalencia		Instrumentación y Control*	8
Sin equivalencia		Electrónica Analógica*	8
Sin equivalencia		Diseño de Nanodispositivos*	8
Sin equivalencia		Sistemas Embebidos*	8
Sin equivalencia		Ingeniería de Materiales*	8
Sin equivalencia		Prototipado*	8
Sin equivalencia		Tópicos de Nanoelectrónica Industrial*	8
Sin equivalencia		Biología Celular*	8
Sin equivalencia		Tópicos de Nanomecánica*	8
Sin equivalencia		Biomoléculas I*	8
Sin equivalencia		Química Orgánica II*	8
Sin equivalencia		Biomateriales*	8
Sin equivalencia		Temas de Bionanotecnología*	8
Sin equivalencia		Microbiología*	8
Sin equivalencia		Fundamentos de Inmunología*	8

ISS
44



Unidades de aprendizaje plan de estudios vigente	Créditos	Unidades de aprendizaje plan de estudios reestructurado	Créditos
Sin equivalencia		Bases de Farmacología*	8
Sin equivalencia		Nanotecnología Ambiental y sustentable*	8
Sin equivalencia		Energías Renovables* ·	8
Sin equivalencia		Manejo y Control de Desechos Contaminantes*	8
Sin equivalencia		Toxicología Ambiental*	8
Sin equivalencia		Ingeniería Ambiental*	8
Sin equivalencia		Biología*	8
Sin equivalencia		Nanotecnología Aplicada a Remedación Ambiental*	8
Sin equivalencia		Optativa I*	6
Sin equivalencia		Optativa II*	6
Sin equivalencia		Optativa III*	6
Sin equivalencia		Optativa IV*	6
Sin equivalencia		Optativa V*	6