



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
CONSEJO GENERAL UNIVERSITARIO

Oficio No. M/12/2017/3005/I

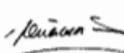
**Dr. Ricardo Villanueva Lomelí**  
Rector del Centro Universitario de Tonala  
Universidad de Guadalajara  
P r e s e n t e

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 15 de diciembre de 2017.

**Dictamen Núm. I/2017/360:** Se modifica el programa académico del **Doctorado en Agua y Energía**, de la Red Universitaria, teniendo como sede el Centro Universitario de Tonala, a partir del ciclo escolar 2017-18.

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

Atentamente  
**"PIENSA Y TRABAJA"**  
Guadalajara, Jal., 15 de diciembre de 2017



**Mtro. Ricardo Tonatliuh Bravo Padilla**  
Rector General



**Mtro. José Alfredo Peña Ramos**  
Secretario General

c.c.p. Dr. Miguel Ángel Navarro Navarro, Vicerrector Ejecutivo.  
c.c.p. Dra. Sonia Reynaga Olasagán, Coordinadora General Académica.  
c.c.p. Mtro. Susana Ezequiel Montez de Oca, Coordinadora General de Recursos Humanos.  
c.c.p. Lic. Roberto Irujo Montiel, Coordinador General de Control Escolar.  
c.c.p. Mtro. Juan José JARRILLO



H CONSEJO GENERAL UNIVERSITARIO  
P R E S E N T E

A esta Comisión Permanente de Educación ha sido turnado el dictamen CCUTonalá/I y I/016/2017, de fecha 19 de julio de 2017, en donde el Consejo del Centro Universitario de Tonalá propone la modificación del programa académico del **Doctorado en Agua y Energía, y**

Resultando

- 1 Que el 22 de octubre de 2015, el Consejo General Universitario aprobó el dictamen I/2015/758, relacionado con la supresión del programa académico del Doctorado en Agua y Energía, aprobado mediante el dictamen I/2012/023, del 28 de febrero de 2012 y crear un nuevo programa académico del Doctorado en Agua y Energía a partir del ciclo escolar 2016 "A"
- 2 Que la supresión y la aprobación del programa académico atendió a las recomendaciones emitidas en la evaluación plenaria de pares que se realizó, derivado de la participación en la convocatoria del Programa Nacional de Posgrados de Calidad de CONACYT, y que versan sobre la revisión al plan de estudios, las líneas de investigación y aplicación del conocimiento, el núcleo académico, entre otros.
- 3 Que no obstante que dichas recomendaciones han sido atendidas casi en su totalidad y en miras de una próxima evaluación del Doctorado por el Programa Nacional de Posgrados de Calidad CONACYT, la Junta Académica del Doctorado en Agua y Energía, el Colegio Departamental de Agua y Energía y el Consejo Divisivo de Ingenierías e Innovación Tecnológica han decidido proponer una nueva modificación de programa que se encuentra vigente.
- 4 Que las modificaciones propuestas que contempla esta propuesta son las siguientes: La recomposición de la planta académica con académicos expertos en agua y energía y con amplia productividad académica en ambos campos del conocimiento, las líneas de generación y aplicación del conocimiento, se actualiza el plan de estudios en función de las líneas, y se modifica el costo por concepto de matrícula a cada ciclo escolar
- 5 Que el Colegio del Departamento de Agua y Energía le extendió al Consejo de la División de Ingenierías e Innovación Tecnológica y éste, a su vez, al Consejo del Centro Universitario de Tonalá, la propuesta de modificación del programa académico del Doctorado en Agua y Energía, aprobada mediante dictamen CCUTonalá/I y I/016/2017, de fecha 19 de julio de 2017

TRANSSCRIPCIÓN DE LA SESIÓN  
N. 00000000000000000000000000000000



6. Que el proyecto del Doctorado en Agua y Energía es un programa enfocado a la investigación, de modalidad escolarizada, que ha sido modificado por profesores investigadores de las áreas de energías renovables, agua, sistemas energéticos nanotecnología, materiales avanzados, optimización y control, así como también con colaboraciones de profesores externos al Centro Universitario de Tonala y pertenecientes a la Red Universitaria.
7. Que el programa del Doctorado en Agua y Energía viene a dar respaldo y a coadyuvar en la solución de una de las necesidades prioritarias del país, que es contar con recursos humanos altamente especializados en el área de agua y energía que den soluciones a las problemáticas existentes tanto a nivel local, nacional e internacional.
8. Que los materiales avanzados y la tecnología del agua son necesarios para el desarrollo, competitividad y crecimiento económico de la nación y que en alineación a las políticas institucionales y compartiendo la misma visión, el proyecto de doctorado pretende responder a una necesidad regional, local y nacional, respaldado por la creciente demanda en la matrícula de las licenciaturas en Ingeniería en Energía y la de Nanotecnología, así como de la Maestría en Agua y Energía y la Maestría en Ciencias del Agua y la Energía todos ellos programas de estudio del Centro Universitario de Tonala, así como de otros centros educativos del país.
9. Que la planta académica de Doctorado en Agua y Energía se integra por 12 profesores de tiempo completo con grado de doctor, de los cuales 10 son miembros del Sistema Nacional de Investigadores.
10. Que las líneas de generación y aplicación del conocimiento, relacionadas con el desarrollo del programa educativo, son las siguientes:
  - a. Modelado y control de sistemas energéticos,
  - b. Ciencias aplicadas al agua y la energía, y
  - c. Diseño y optimización de materiales avanzados
11. Que el **objetivo general** del programa académico del Doctorado en Agua y Energía es proporcionar al estudiante una formación sólida en tópicos de agua, energía y materiales avanzados, haciendo especial énfasis en la solución de problemas relacionados con los campos mencionados, así como tutelar la realización de investigación auto dirigida para la generación y aplicación del conocimiento.



12. Que los **objetivos particulares** del programa del Doctorado en Agua y Energía son que el alumno sea capaz de:
- d. Realizar actividades de investigación, tanto teórica como experimental, de manera colaborativa en equipos multidisciplinares.
  - e. Contribuir al desarrollo científico, tecnológico y económico del país a través de la generación de conocimiento en las áreas de agua, energía y materiales avanzados;
  - f. Reportar los resultados de la investigación en artículos de alto impacto de revistas indexadas;
  - g. Contribuir en el desarrollo científico de la red de la Universidad de Guadalajara, mediante la formación de recursos de alto nivel.
13. Que el **perfil de ingreso** a este programa es el siguiente.
- a. Haber realizado, preferentemente, estudios profesionales, tanto de licenciatura como de maestría en áreas relacionadas con las ingenierías en general, química y/o matemáticas, tales como Licenciatura en Sistemas de Información, Ingeniería en Ciencias Computacionales, Licenciatura en Informática, Licenciatura en Matemáticas, Ingeniería en Química, ingeniería en Electrónica, además de Maestría en Ciencias del Agua, Maestría en Ciencias en Matemáticas, Maestría en Ciencias en Optimización, Maestría en Ciencias de la Computación, Maestría en Ciencias de la Ingeniería, Maestría en Ciencias en Electrónica, Maestría en Ciencias en Energías Renovables, entre otros.
  - b. Mostrar capacidad y motivación asociadas a una de las líneas de investigación donde se quiera desarrollar.
  - c. Contar con un plan de trabajo detallado del proyecto de investigación a realizar, el cual deberá ser acorde con las líneas de investigación del programa y que será evaluado por los miembros de la Junta Académica.
  - d. Capacidad para trabajar en equipo, por objetivos y bajo presión, además, demostrar capacidad de análisis y síntesis, razonamiento lógico y abstracción mental.
  - e. Acreditar un puntaje de, al menos, 450 en el examen TOEFL paper-based, o equivalente en otras versiones de TOEFL, quedará a juicio de la Junta Académica del doctorado el aceptar otro tipo de exámenes de Inglés;
  - f. Ser estudiante de tiempo completo, en caso de contar con apoyo por parte de CONACYT.
14. Que según el **perfil de egreso** del Doctorado en Agua y Energía, el egresado podrá
- a. Analizar sistemas dinámicos complejos en materia de agua y energía que requieren modelado, usando conceptos, métodos y técnicas de su campo disciplinario de manera eficiente.
  - b. Desarrollar proyectos de investigación científica que contribuyan a la solución de problemas vinculados con el agua, la energía, el diseño de materiales y la nanotecnología, haciendo uso de las metodologías científicas y siguiendo las normas de calidad requeridas;
  - c. Se integra a grupos de investigación, tanto a nivel nacional como internacional para la realización de estudios multidisciplinarios relevantes que contribuyan al avance y la innovación tecnológica.



- a. Se inserta en el mercado laboral de los sectores público y privado a través de la consultoría, asesoría especializada y dirección de proyectos vinculados con el agua y la energía
  - e. Forma recursos humanos de alto nivel para docencia e investigación, a través del desarrollo de competencias para la realización de investigación científica
15. Que el Doctorado en Agua y Energía es un programa enfocado a la investigación, de modalidad escolarizada
16. Que los programas de posgrado son de la Universidad de Guadalajara y los Centros Universitarios podrán solicitar a la Comisión de Educación del H. Consejo General Universitario, ser sede, y se autorizará la apertura siempre y cuando cumplan con los requisitos y criterios del Reglamento General de Posgrado

En virtud de los resultados antes expuestos y

Considerando

- I. Que la Universidad de Guadalajara es un organismo público descentralizado del Gobierno del Estado de Jalisco con autonomía, personalidad jurídica y patrimonio propio, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 1 de su Ley Orgánica, promulgada por el Ejecutivo local el día 15 de enero de 1994, en ejecución del decreto No. 15319 del H. Congreso del Estado de Jalisco.

II. 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 Estudios la formación y actualización de los técnicos, bachilleres, técnicos profesionales, profesionistas, graduados y demás recursos humanos que requiere el desarrollo socioeconómico 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 superior, así como en el desarrollo de la ciencia y la tecnología.



- III. 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 Política de los Estados Unidos Mexicanos así como la de establecer los aportaciones de cooperación y recuperación por los servicios que presta, tal y como se estipula en las fracciones II y XI del artículo 6 de la Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara.
- IV. Que de acuerdo con el artículo 22 de su Ley Orgánica la Universidad de Guadalajara adoptará el modelo de Rca para organizar sus actividades académicas y administrativas.
- V. Que es atribución del 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 y promover iniciativas y estrategias para poner en marcha nuevas carreras y posgrados.
- VI. Que conforme lo previsto en el artículo 27 de la Ley Orgánica, el H. Consejo General Universitario funcionará en pleno o por comisiones.
- VII. Que es atribución de la Comisión de Educación 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 innovación pedagógica, 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, 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.
- VIII. Que los criterios y lineamientos para el desarrollo de posgrados, así como su organización y funcionamiento, además de la presentación, aprobación y modificación de sus planes de estudio, son regulados por el Reglamento General de Posgrado de la Universidad de Guadalajara y, en especial, por los artículos 1, 3, 7, 10 y del 18 al 28 de dicho ordenamiento.

Por lo antes expuesto y fundado, esta Comisión Permanente de Educación tiene a bien proponer al pleno del H. Consejo General Universitario los siguientes



Resolutivos

**PRIMERO.** Se modifica el programa académico del **Doctorado en Agua y Energía**, de la Red Universitaria, teniendo como sede el Centro Universitario de Tonala, a partir del ciclo escolar 2017 "B"

**SEGUNDO.** Se aprueba la modificación del resolutivo tercero del dictamen I/2015/758, de fecha 22 de octubre de 2015 para quedar como sigue:

*"TERCERO. El programa académico del Doctorado en Agua y Energía es un programa enfocado a la investigación, de modalidad escolarizada, y comprende las siguientes áreas de formación y unidades de aprendizaje:*

Plan de Estudios

Áreas de Formación	Créditos	%
Área de Formación Básica Común Obligatoria	32	21
Área de Formación Básica Particular Selectiva	24	16
Área de Formación Especializante Selectiva	36	24
Área de Formación Especializante Obligatoria	48	32
Área de Formación Optativa Abierta	12	7
<b>Total:</b>	<b>152</b>	<b>100</b>

ÁREA DE FORMACIÓN BÁSICA COMÚN OBLIGATORIA

UNIDAD DE APRENDIZAJE	Tipo	Horas BCA*	Horas AMI**	Horas totales	Créditos	Prerrequisitos
Seminario de tesis I	S	64	96	160	10	
Seminario de tesis II	S	64	96	160	10	Seminario de tesis I
Ciencia y tecnología del agua y la energía	C	128	64	192	12	
<b>Total</b>		<b>256</b>	<b>256</b>	<b>512</b>	<b>32</b>	



ÁREA DE FORMACIÓN BÁSICA PARTICULAR SELECTIVA

UNIDAD DE APRENDIZAJE	Tipo	Horas BCA*	Horas AMI**	Horas totales	Creditos
Matemáticas avanzadas	C	128	64	192	12
Modelado matemático	C	128	64	192	12
Sistemas energéticos	C	128	64	192	12
Química del agua	C	128	64	192	12
Toxicología del agua	C	128	64	192	12
Química de materiales avanzados	C	128	64	192	12
Fisicoquímica	C	128	64	192	12
Termodinámica avanzada	C	128	64	192	12
Síntesis de materiales avanzados	C	128	64	192	12
Tecnología del agua	C	128	64	192	12
Métodos avanzados de optimización	C	128	64	192	12
Propiedades fisicoquímicas de materiales avanzados	C	128	64	192	12
Modelado de sistemas dinámicos	CT	128	64	192	12
Sistemas no lineales	C	128	64	192	12



ÁREA DE FORMACIÓN ESPECIALIZANTE SELECTIVA

UNIDAD DE APRENDIZAJE	Tipo	Horas BCA*	Horas AMI**	Horas totales	Créditos
Materiales avanzados aplicados al agua y la energía	C	128	64	192	12
Caracterización de materiales avanzados	C	128	64	192	12
Química computacional	C	128	64	192	12
Sistemas de conversión de energía eólica	C	128	64	192	12
Sistemas fotovoltaicos	C	128	64	192	12
Acondicionadores de potencia	C	128	64	192	12
Sistemas de almacenamiento de energía	C	128	64	192	12
Control óptimo de sistemas híbridos	C	128	64	192	12
Tópicos avanzados en tecnología del agua	C	128	64	192	12
Micro-redes y energías renovables	C	128	64	192	12
Sistemas bio-inspirados	C	128	64	192	12
Gestión integral de recursos hídricos y energéticos	C	128	64	192	12

ÁREA DE FORMACIÓN ESPECIALIZANTE OBLIGATORIA

UNIDAD DE APRENDIZAJE	Tipo	Horas BCA*	Horas AMI**	Horas totales	Creditos	Prerrequisitos
Proyecto de tesis I	S	64	128	192	12	Seminario de tesis II
Proyecto de tesis II	S	64	128	192	12	Proyecto de tesis I
Proyecto de tesis III	S	64	128	192	12	Proyecto de tesis II
Proyecto de tesis IV	S	64	128	192	12	Proyecto de tesis III



ÁREA DE FORMACIÓN OPTATIVA ABIERTA

UNIDAD DE APRENDIZAJE	Tipo	Horas BCA*	Horas AMI**	Horas totales	Creditos
Tópicos selectos de bioremediación de aguas contaminadas	C	128	64	192	12
Tópicos selectos de ciencias aplicadas al agua y la energía	C	128	64	192	12
Tópicos selectos de energías renovables	C	128	64	192	12
Tópicos selectos de sistemas energéticos	C	128	64	192	12
Tópicos selectos de técnicas avanzadas de control	C	128	64	192	12
Tópicos selectos de sistemas hídricos	C	128	64	192	12
Tópicos selectos de materiales avanzados	C	128	64	192	12
Tópicos selectos de química supramolecular	C	128	64	192	12

\*BCA = horas bajo la conducción de un académico  
\*\*AMI = horas de actividades de manera independiente  
\*C = Curso  
\*CT = Curso Taller  
\*S = Seminario

**TERCERO.** Se aprueba la modificación del resolutive décimo del dictamen I/2015/758 de fecha 22 de octubre de 2015, para quedar como sigue

**"DÉCIMO.** Los alumnos aportarán, por concepto de matrícula semestral a cada uno de los ciclos escolares, el equivalente a ó (seis) unidades de medida y actualización (UMA) mensuales generales"



**CUARTO.** Ejecutase el presente dictamen en los términos de la fracción II artículo 35 de la Ley Orgánica Universitaria

Atentamente  
'PIENSA Y TRABAJA'  
Guadalajara, Jalisco, 12 de diciembre de 2017  
Comisión Permanente de Educación

*Atentamente*  
**Mtro. Itzcóatl Tonatiuh Bravo Padilla**  
Presidente

*[Signature]*  
Dr. Héctor Raúl Solís Godea

*[Signature]*  
Dra. María Nallezhida Robles Villaseñor

*[Signature]*  
Dr. Héctor Raúl Pérez Gómez

*[Signature]*  
C. José Carlos López González

*[Signature]*  
**Mtro. José Alfredo Peña Ramos**  
Secretario de Ases y Acuerdos