



Instituto Politécnico Nacional  
"La Técnica al Servicio de la Patria"

# *Jacetas*

POLITÉCNICA

Número 1480 • 28 de mayo de 2019 • Año LV • Vol. 18

## **Acuerdo**

por el que se dispone la autorización del  
**Plan y Programa de Estudios  
de Maestría en Sostenibilidad e  
Innovación en Tecnología Ambiental,**  
a impartirse en la **ENCB** del IPN



**DIRECTORIO**  
INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

**Mario Alberto Rodríguez Casas**  
Director General

Héctor Leoncio Martínez Castuera  
Secretario General

Jorge Toro González  
Secretario Académico

Juan Silvestre Aranda Barradas  
Secretario de Investigación y Posgrado

Luis Alfonso Villa Vargas  
Secretario de Extensión e Integración Social

María Guadalupe Vargas Jacobo  
Secretaria de Servicios Educativos

Reynold Ramón Farrera Rebollo  
Secretario de Gestión Estratégica

Jorge Quintana Reyna  
Secretario de Administración

Eleazar Lara Padilla  
Secretario de la Comisión de Operación  
y Fomento de Actividades Académicas

José Cabello Becerril  
Secretario Ejecutivo del Patronato de Obras e Instalaciones

José Juan Guzmán Camacho  
Abogado General

Modesto Cárdenas García  
Presidente del Decanato

Blanca Beatriz Martínez Becerra  
Coordinadora de Comunicación Social

**GACETA POLITÉCNICA**  
ÓRGANO INFORMATIVO OFICIAL  
DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

Lili del Carmen Valadez Zavaleta  
Jefa de la División de Redacción

Gaceta Politécnica

Gabriela Díaz  
Editora

Ángela Félix y Georgina Pacheco  
Colaboradoras

María de Lourdes Galindo  
Jefa del Departamento de Diseño

Verónica E. Cruz, Larisa García, Arlin Reyes y Esthela Romo  
Diseño y Formación



ipn.mx



@IPN\_MX



@ipn\_oficial

www.ipn.mx • www.ipn.mx/ccs • gacetapolitecnica@ipn.mx

# CONTENIDO

Gaceta Politécnica Número Extraordinario 1480  
del 28 de mayo de 2019

- 3 Acuerdo por el que se dispone la autorización del Plan y Programa de Estudios de Maestría en Sostenibilidad e Innovación en Tecnología Ambiental, a impartirse en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional



@MarioRdriguezC



GACETA POLITÉCNICA, Año LV, No. 1480, 28 de mayo de 2019. Publicación digital editada por el IPN, a través de la Coordinación de Comunicación Social, Unidad Profesional "Adolfo López Mateos", av. Luis Enrique Erro s/n, col. Zacatenco, cp. 07738, Ciudad de México. Conmutador: 5729 6000 ext. 50041. www.ipn.mx

Reserva de Derechos al Uso Exclusivo no. 04-2008-012813315000-109; ISSN: 0016-3848. Licitud de Título no. 3302; Licitud de contenido no. 2903, ambos otorgados por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Permiso Sepomex no. IM09-00882.

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación. Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización del Instituto Politécnico Nacional.

## ACUERDO POR EL QUE SE DISPONE LA AUTORIZACIÓN DEL PLAN Y PROGRAMA DE ESTUDIOS DE MAESTRÍA EN SOSTENIBILIDAD E INNOVACIÓN EN TECNOLOGÍA AMBIENTAL, A IMPARTIRSE EN LA ESCUELA NACIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

MARIO ALBERTO RODRÍGUEZ CASAS, Director General del Instituto Politécnico Nacional, con fundamento en lo dispuesto por el artículo 4, fracción III de la Ley Orgánica y en ejercicio de las facultades que me confiere el artículo 14, fracciones III y V del mismo ordenamiento legal; 17, fracciones II y XXIII del Reglamento Orgánico; 7, 138, fracción IV, y 140 del Reglamento Interno y 62 del Reglamento de Estudios de Posgrado, todos del Instituto Politécnico Nacional y demás disposiciones aplicables, y

### CONSIDERANDO

Que de acuerdo con lo dispuesto por los artículos 2 de la Ley Orgánica del Instituto Politécnico Nacional y 2 de su Reglamento Interno, esta Casa de Estudios es una Institución Educativa del Estado, que asume la naturaleza de órgano desconcentrado de la Secretaría de Educación Pública.

Que de conformidad con lo señalado en el artículo Primero del Acuerdo presidencial por el que se aclaran atribuciones del Instituto Politécnico Nacional, publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 10 de marzo de 2006, esta Institución Educativa del Estado se rige por su propia Ley Orgánica, sus normas internas y las demás disposiciones jurídicas aplicables.

Que en términos del artículo 3, fracciones I y III de la Ley Orgánica, el Instituto Politécnico Nacional tiene como finalidad formar profesionales e investigadores

en los diversos campos de la ciencia y la tecnología de acuerdo con los requerimientos del desarrollo económico, político y social del país; así como contribuir al mejor aprovechamiento social de los recursos naturales y materiales y a su justa distribución.

Que el Instituto Politécnico Nacional establece, entre sus directrices de planeación y líneas estratégicas de desarrollo, aquéllas que se vinculan con la ampliación de la cobertura con equidad mediante el fortalecimiento del posgrado y la investigación.

Que el Instituto debe incorporar enfoques centrados en el aprendizaje, con una correcta adaptación de los sistemas formativos, basados en la introducción de metodologías de enseñanza que favorezcan el aprendizaje y otorguen prioridad a la innovación, a la creatividad y al uso intensivo de las tecnologías de información y comunicación.

Que para cumplir con los fines de superación y actualización en los ámbitos educativo, científico y tecnológico, el Instituto debe contar con programas académicos flexibles e innovadores con un contenido sólido de conocimientos, que respondan con calidad y oportunidad a los requerimientos de la sociedad mexicana en lo relativo con la innovación y el desarrollo local, para formar recursos humanos del más alto nivel y con ello contribuir al desarrollo del país.

Que el desarrollo e innovación de tecnologías que tengan como objetivos disminuir los riesgos a la salud

## ACUERDO

humana y al ambiente por compuestos contaminantes, que abatan el cambio climático a través de estrategias que contribuyan a la disminución de la emisión de gases de efecto invernadero y que apliquen las energías renovables en diferentes instalaciones de servicios, industriales y entornos sociales, impactará en el desempeño ambiental de las organizaciones públicas y privadas para el cumplimiento de los compromisos implícitos en los objetivos del desarrollo sostenible.

Que la sociedad se encuentra inmersa en la Sociedad del Conocimiento y la Información y el aparato productivo afronta la Cuarta Revolución Industrial, que implican la convivencia cotidiana en entornos de creciente desarrollo tecnológico, que impactan las áreas ambiental, económica y social, condiciones todas que demandan especialistas en el desarrollo y aplicación de tecnologías innovadoras con enfoque sostenible, con el fin de mejorar y cuidar del ambiente, incrementar la calidad de vida de la población y contribuir al desarrollo social y económico del país.

Que conforme a lo establecido en los artículos 64 y 65 del Reglamento de Estudios de Posgrado la calidad y la pertinencia de los programas académicos, para mantener su vigencia, deben ser evaluadas conjuntamente por el Colegio Académico de Posgrado y por la Secretaría de Investigación y Posgrado.

Que esta Casa de Estudios a través de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas aporta al desarrollo tecnológico del país, mediante la formación de capital humano de altas competencias, que tienen la misión de contribuir al mejoramiento del ambiente y la calidad de vida de la población con un enfoque sostenible.

Que esta Institución Educativa dispone del núcleo académico y las instalaciones necesarias para la formación de recursos humanos en el área de sostenibilidad e innovación en tecnología ambiental, mediante un programa académico de nivel maestría cuyo perfil de egreso establece que desarrollarán las competencias técnicas y genéricas para evaluar, innovar y transferir tecnologías sostenibles que permitan solucionar pro-

blemas ambientales. Además, en el contexto del emprendimiento, la innovación y la transferencia tecnológica, podrá desarrollar el análisis crítico y reflexivo a favor de su entorno inmediato y global en el manejo sostenible de los recursos tanto energéticos como de materias primas.

Que el Colegio Académico de Posgrado, en su sesión ordinaria No. III-03-2019, celebrada el 28 de marzo de 2019, aprobó la propuesta del programa de Maestría en Sostenibilidad e Innovación en Tecnología Ambiental con el informe presentado por la Comisión Revisora integrada para tal efecto; por lo que se presentó dicho programa ante la Comisión de Programas Académicos del Consejo General Consultivo en su sesión del 10 de abril de 2019.

Que habiéndose remitido a la Comisión de Programas Académicos del Consejo General Consultivo la opinión del Colegio Académico de Posgrado, la comisión acordó aprobar en lo general y en lo particular el plan de estudios para el programa académico de Maestría en Sostenibilidad e Innovación en Tecnología Ambiental, para ser impartido en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, modalidad escolarizada, vigente a partir del ciclo escolar 2020/1.

Que el XXXVII H. Consejo General Consultivo en su Séptima Sesión Ordinaria celebrada el día 30 de abril de 2019, acordó la aprobación del programa de Maestría en Sostenibilidad e Innovación en Tecnología Ambiental.

Con base en lo expuesto y fundado, he tenido a bien expedir el siguiente:

**ACUERDO POR EL QUE SE DISPONE LA AUTORIZACIÓN DEL PLAN Y PROGRAMA DE ESTUDIOS DE MAestrÍA EN SOSTENIBILIDAD E INNOVACIÓN EN TECNOLOGÍA AMBIENTAL, A IMPARTIRSE EN LA ESCUELA NACIONAL DE CIENCIAS BIOLÓGICAS DEL INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**

**Artículo 1.** Se autoriza el diseño del plan y programa de estudios de Maestría en Sostenibilidad e Innova-

ción en Tecnología Ambiental a impartirse en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, del Instituto Politécnico Nacional.

**Artículo 2.** El plan y programa de estudios de Maestría en Sostenibilidad e Innovación en Tecnología Ambiental se impartirá en los términos de la siguiente estructura curricular:

#### PRIMER PERIODO ESCOLAR

CLAVE	UNIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS POR SEMANA	CRÉDITOS	TIPO
19A7782	Seguimiento académico I	2	2	P
19A7783	Seminario I	2	2	S
--	Obligatoria I	6	7	T
--	Optativa I	4-6	5-7	T, TP, E
TOTAL		14-16	16-18	

#### SEGUNDO PERIODO ESCOLAR

CLAVE	UNIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS POR SEMANA	CRÉDITOS	TIPO
19A7784	Seguimiento académico II	2	2	P
--	Obligatoria II	6	7	T
--	Optativa II	4 - 6	5 - 7	T, TP, E
TOTAL		12-14	14-16	

#### TERCER PERIODO ESCOLAR

CLAVE	UNIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS POR SEMANA	CRÉDITOS	TIPO
19A7785	Seguimiento académico III	2	2	P
19A7786	Seminario II	2	2	S
--	Optativa III	4 - 6	5 - 7	T, TP, E
TOTAL		8-10	9-11	

#### CUARTO PERIODO ESCOLAR

CLAVE	UNIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS POR SEMANA	CRÉDITOS	TIPO
19A7787	Seguimiento académico IV	2	2	P
19A7788	Seminario III	2	2	S
TOTAL		4	4	

## UNIDADES DE APRENDIZAJE OBLIGATORIAS

CLAVE	UNIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS POR SEMANA	CRÉDITOS	TIPO
19A7789	Protección intelectual, transferencia de I+D+i, y emprendedurismo	6	7	T
19A7790	Fundamentos de sostenibilidad e ingeniería ambiental	6	7	T

## UNIDADES DE APRENDIZAJE OPTATIVAS

CLAVE	UNIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS POR SEMANA	CRÉDITOS	TIPO
19A7791	Procesos de oxidación avanzada	6	7	TP
19A7792	Energía y cambio climático	5	6	T
19A7793	Gestión, economía y uso eficiente de energía	6	7	TP
19A7794	Herramientas de biología molecular para procesos ambientales	6	7	TP
19A7795	Análisis instrumental y control analítico ambiental	6	7	TP
19A7796	Procesos biotecnológicos para la sostenibilidad	6	7	TP
19A7797	Contaminación atmosférica y cambio climático	6	7	TP
19A7798	Tecnologías emergentes para la separación y captura de dióxido de carbono	5	7	T
19A7799	Acondicionamiento y tratamiento de agua	6	7	TP
19A7800	Sistemas y procesos de bio-transformación	6	7	TP
19A7801	Energías renovables y su desarrollo tecnológico	6	7	TP
19A7802	Ingeniería verde y ecoindustrias	4	5	TP
19A7803	Evaluación de la sostenibilidad y ciclo de vida	6	7	TP
19A7804	Transformación y caracterización química de residuos orgánicos	6	7	TP
19A7805	Diagnóstico ambiental	6	7	TP
19A7806	Economía circular	4	5	TP
19A7807	Evaluación ambiental	6	7	TP
19A7808	Incentivos a empresas para lograr la sostenibilidad	4	5	TP
19A7809	Caracterización y remediación de suelos contaminados	6	7	TP

19A7810	Estancia especial en procesos biotecnológicos para la sostenibilidad	6	7	E
19A7811	Estancia especial en análisis instrumental y control analítico ambiental	6	7	E

## CUADRO RESUMEN DE CRÉDITOS

PERIODO / ACTIVIDAD	CRÉDITOS
Cursos primer periodo escolar	16-18
Cursos segundo periodo escolar	14-16
Cursos tercer periodo escolar	9-11
Cursos cuarto periodo escolar	4
Tesis de grado	54
<b>TOTAL DE CRÉDITOS DEL PROGRAMA</b>	<b>97-103</b>

- a) En la modalidad vinculada a la industria, se considera que el plan de estudios se puede flexibilizar por la operación del convenio con la industria. En este caso los créditos de las UAP optativas pueden ser cursados como actividades complementarias, siempre y cuando se presente un plan de trabajo autorizado por el comité tutorial.
- b) Se podrán incluir actividades complementarias de acuerdo con las necesidades del proyecto siempre y cuando no se rebasen los 120 créditos.
- alumno deberá cumplir con al menos 97 créditos conforme a lo establecido por el Reglamento de Estudios de Posgrado, que corresponde a unidades de aprendizaje y tesis de grado, contempladas en el programa individual de actividades del alumno; así como con las demás disposiciones reglamentarias aplicables.

## TRANSITORIOS

**Artículo 3.** Para obtener el grado de Maestro en Sostenibilidad e Innovación en Tecnología Ambiental, el **Único.** El presente Acuerdo entrará en vigor al día siguiente de su publicación en la *Gaceta Politécnica*.

Ciudad de México, a 22 de mayo de 2019

“LA TÉCNICA AL SERVICIO DE LA PATRIA”



DR. MARIO ALBERTO RODRÍGUEZ CASAS  
DIRECTOR GENERAL



**Instituto Politécnico Nacional**  
**“La Técnica al Servicio de la Patria”**