



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CONSEJO GENERAL UNIVERSITARIO

UNIVERSIDAD DE
GUADALAJARA

Oficio No. M/02/2016/461/I

16 FEB 26 14:36

SUS

COORDINACIÓN DE
CONTROL ESCOLAR

Dr. José Luis Santana Medina
Rector del Centro Universitario de los Valles
Universidad de Guadalajara
Presente

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 las Comisiones Permanentes de Educación y de Hacienda, aprobada en la sesión extraordinaria del H. Consejo General Universitario efectuada el 24 de febrero de 2016:

Dictamen núm. I/2016/D93: Se crea el Programa Educativo de Ingeniería en Sistemas Biológicos, para operar en la modalidad escolarizada, bajo el sistema de créditos, en el Centro Universitario de los Valles y el Centro Universitario del Sur, a partir del ciclo escolar 2016 "B".

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

Atentamente
"PIENSA Y TRABAJA"
Guadalajara, Jal., 25 de febrero de 2016


Mtro. Jacóati Tonatlihu Bravo Padilla
Rector General

Mtro. José Alfredo Peña Ramos
Secretario General

c.c.p. Dr. Miguel Ángel Guerrero Navarro, Vicerrector Ejecutivo.
c.c.p. Dra. Sonia Reynaga Oteyón, Coordinadora General Académica.
c.c.p. Mtro. Sonia Balseño Montes de Oca, Coordinadora General de Recursos Humanos.
c.c.p. Lic. Roberto Rivas Mantel, Coordinador de Control Escolar.
c.c.p. Minutero
JAPR/UAH/fozy



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CONSEJO GENERAL UNIVERSITARIO

Oficio No. M/02/2016/461/1


Mtro. Ricardo Xicoténcatl García Cauzor
Rector del Centro Universitario del Sur
Universidad de Guadalajara
Presente

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 las Comisiones Permanentes de Educación y de Hacienda, aprobado en la sesión extraordinaria del H. Consejo General Universitario efectuada el 24 de febrero de 2016:

Dictamen núm. I/2016/093: Se crea el Programa Educativo de Ingeniería en Sistemas Biológicos, para operar en la modalidad escolarizada, bajo el sistema de créditos, en el Centro Universitario de los Valles y el Centro Universitario del Sur, a partir del ciclo escolar 2016 "B".

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

Atentamente
"PIENSA Y TRABAJA"
Guadalajara, Jal., 25 de febrero de 2016



Mtro. Itz'coatl 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 Obregón, Coordinadora General Académica.
c.c.p. Mtro. Sonia Balleña Montes de Oca, Coordinadora General de Recursos Humanos.
c.c.p. Lic. Roberto Rivas Montes, Coordinador de Control Escolar.
c.c.p. Ministro
JAPSIJA/H/00y



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

A estas Comisiones de Educación y de Hacienda han sido turnados los dictámenes CC/1036/2015, de fecha 19 de noviembre del 2015 y el No. CV/CC/IX/089/2015, del 01 de octubre de 2015, en los que los Consejos de los Centros Universitarios del Sur y de los Valles proponen la creación del programa académico de Ingeniería en Sistemas Biológicos, para operar en la modalidad escolarizada y bajo el sistema de créditos, a partir del ciclo escolar 2016 "B", y;

Resultando

1. Que la Benemérita 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 y sus fines son los de formar recursos humanos de nivel superior competentes, emprendedores, con responsabilidad social y capacidad de liderazgo en las diferentes áreas del trabajo profesional y académico; realizar investigación científica y tecnológica para el desarrollo sostenible de Jalisco; y promover el conocimiento y el ejercicio de las artes, que impulsa la preservación y difusión de la cultura universal.
2. Que en la actualidad, la Universidad de Guadalajara ha tenido cambios y evoluciona de acuerdo a las necesidades de la sociedad; esto se hace evidente en la definición del Plan de Desarrollo Institucional (PDI), 2014-2030 Construyendo el Futuro.
3. Que la Universidad de Guadalajara establece, en su misión, una vocación internacional y de compromiso social con la educación pública para los niveles medio superior y superior. El desarrollo educativo regional, estatal y nacional, se sustenta en el progreso científico y tecnológico y en la extensión y difusión, para incidir en el desarrollo sustentable e incluyente de la sociedad. La producción y socialización del conocimiento es la visión que respeta la diversidad cultural, honra los principios de justicia social, convivencia democrática y prosperidad colectiva; el reconocimiento del que es depositaria, le hace ser incluyente, flexible y dinámica. Esa cohorte de aspectos cualitativos, le permite ser líder en las transformaciones de la sociedad.



4. Que la Universidad ha establecido políticas institucionales en cumplimiento a sus funciones sustantivas de docencia, investigación, extensión y difusión conforme en lo establecido en los artículos 5 y 6 de la Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara que le permite:
 - a) Funcionar como una red colaborativa y subsidiaria para el desarrollo de las funciones sustantivas, que promueva la integración e interacción entre la educación media superior y superior;
 - b) Impulsar el desarrollo equilibrado de las entidades de la Red para atender la demanda educativa en las regiones del Estado en las distintas modalidades de educación;
 - c) Fomentar una cultura de innovación y calidad en todas las actividades universitarias;
 - d) Promover la internacionalización en las diferentes funciones sustantivas y adjetivas de la institución;
 - e) Promover el compromiso social e impulsar la vinculación con el entorno en el ejercicio de las funciones sustantivas;
 - f) Fomentar la sustentabilidad financiera de la institución optimizando el uso de los recursos, y
 - g) Promover la equidad, el desarrollo sustentable y la conciencia ecológica.

5. Que ubicándonos en las características poblacionales de la región que atiende el CUSur, de acuerdo con datos del INEGI, en 2010 la población en el sur de Jalisco ascendió a 476,000 habitantes, lo que representaba el 6.5% de la población estatal, la cual se concentra principalmente en los municipios de Zapotlán el Grande, Tuxpan y Tamazula, con una densidad de 36.07 habitantes por km2. En esta región, la población menor a 20 años sigue representando el 38.4% del total y la menor a 25 años, representa el 47.4% de la población total, lo que muestra las grandes necesidades de educación que se tienen en esta región tanto en el presente como en las proyecciones futuras.

6. Que según datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), la región Valles ocupa el 7.9 % del territorio total del estado de Jalisco, con una población estimada de 345 mil 438 habitantes, lo que representaba el 4.7% de la población estatal, la cual se concentra principalmente en los municipios de Ameca y Iala. Además, la mayoría de los municipios se clasifican en niveles de media y alta emigración, generalmente hacia la Zona Metropolitana de Guadalajara y a los Estados Unidos de América. Al diversificar la oferta educativa con programas novedosos y pertinentes para los jóvenes ayudaría a disminuir el problema de emigración debida a los bajos salarios y el trabajo temporal e inestable de la región.



7. Que por su parte, el Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Jalisco 2013-2033, señala entre las áreas de oportunidad para el desarrollo de Jalisco se encuentra la de consolidar clústeres económicos sobre los que Jalisco ya tiene una ventaja competitiva, siendo uno de ellos el biocluster, es decir, aquel con empresas e instituciones relacionadas con la biotecnología. Según este documento, el avance del biocluster se relaciona con lo que se ha dado en llamar bioeconomía, "lo que plantea un escenario con mayores oportunidades de ampliación en el uso de tecnología de alto nivel en empresas de otras ramas y sectores en la entidad".
8. Que en la Región Sur el Municipio de Zapotlán el Grande cuenta con servicios e infraestructura que atrae la inversión industrial, así como empresas del sector primario. En los municipios de Tuxpan, Tamazula, Zapotitlán, Gómez Farías y en el mismo Zapotlán se han ubicado importantes empresas agrícolas nacionales y transnacionales. Las actividades productivas de mayor importancia que se realizan en las regiones sur y sureste de Jalisco son la agricultura, la producción pecuaria, la actividad forestal, la minería, la pesca, la producción manufacturera, los servicios y el comercio.
9. Que en la Región Valles existe una gran cantidad de industrias que requieren recursos humanos capacitados en ingenierías, entre las que se encuentran los ingenios azucareros, industria de destilación de tequila, fábrica de curtidos de chiles, fábrica de abrazaderas para la industria automotriz, entre otras.
10. Que los sistemas biológicos son organizaciones altamente integradas a diferentes niveles (de moléculas a ecosistemas) con relaciones complejas entre todos sus elementos y capaces de realizar por sí mismos las funciones vitales (nutrición, relación y reproducción). Su estudio detallado ha permitido, tanto la comprensión, análisis, preservación, mejora y/o aprovechamiento de los sistemas ya existentes, como el diseño y fabricación de sistemas vivientes que respondan a propósitos humanos por medio de Bioingeniería o Ingeniería de Sistemas Biológicos. Esta última es definida como la síntesis biomolecular o Ingeniería de Sistemas Biológicos. Se trata de una disciplina que tiene como objetivo el diseño de sistemas biológicos con funciones nuevas que no se encuentran en la naturaleza. La Biología Sintética busca la creación de nuevos organismos programables.
11. Que la evidencia de que sistemas pequeños pueden reducirse a reacciones muy sencillas que logran ser adaptadas para su imitación, genera una gran gama de aplicaciones: biomedicina, fármacos, genómica personalizada, terapia genética, reparación y regeneración de tejidos, reprogramación celular, biorremediación, explotación de reservas mineras de baja calidad, seguridad de organismos transgénicos, biosensores, entre otros. De ahí la importancia de la formación de profesionales en el estudio de biología sintética para que se integren en diversos sectores.



12. Que la creación de una Ingeniería en Sistemas Biológicos (ISB) responde a la oportunidad generada por el crecimiento en manipulación genética, la necesidad de desarrollo de nuevas herramientas de biología cuantitativa y por ende del procesamiento y manejo de bases de datos, de los análisis globales, del modelado informático y del interés por los patrones de expresión génica.
13. Que la preparación de profesionales a nivel Educación Superior en una ISB representa un potencial de expansión económica, el avance en áreas dedicadas a la prevención, diagnóstico y tratamiento de enfermedades, y la mejora de diversos procesos industriales, entre otras aplicaciones. La ISB representa una respuesta integral y directa a una demanda social basada en la situación económica, tecnológica, ambiental, educativa y de Salud del Estado de Jalisco.
14. Que la ISB combina investigación aplicada y especializada en una forma innovadora de enseñanza, integrando el conocimiento científico teórico (ciencias) y el desarrollo tecnológico (ingenierías) en escalas que van, desde el nivel molecular hasta el nivel de ecosistemas. Así, ofrece a la sociedad una amplia diversidad de servicios relacionados con el análisis de problemas asociados a diferentes sistemas vivientes para encontrar la solución más efectiva mediante el uso de la biotecnología.
15. Que el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 establece como meta alcanzar 40% de cobertura en educación superior al año 2018, es decir, alrededor de 11 puntos porcentuales más que lo que existe actualmente (29%).
16. Que tanto el tanto el Plan Institucional de Desarrollo de la Universidad 2014-2030 como los Planes de Desarrollo del Centro Universitario de los Valles (CUValles) y del Centro Universitario del Sur (CUSur) tienen como objetivo ampliar y diversificar la matrícula, tomando en cuenta las tendencias globales y de desarrollo regional, y una de sus estrategias es crear programas educativos en áreas emergentes del conocimiento. El proyecto de creación de la Ingeniería en Sistemas Biológicos podrá coadyuvar al cumplimiento de dicho propósito.
17. Que el trabajo conjunto de los Centros Universitarios de los Valles y del Sur, con la colaboración del Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías para la creación, el desarrollo y consolidación de la ISB fortalece, dinamiza y optimiza el trabajo de profesores e investigadores con conocimientos y habilidades en ciencias e Ingenierías que realizan investigación especializada en diversas ramas del conocimiento de los sistemas biológicos.



18. Que el Departamento de Ciencias de la Salud de CUValles con fecha 29 de julio de 2015 presentó la propuesta de creación del PE de la Ingeniería en Sistemas Biológicos, solicitud que avaló el Consejo Divisional en sesión del 21 de septiembre del mismo año, por su parte, el Consejo del Centro Universitario de los Valles aprobó el dictamen No. CV/CC/IX/089/2015 con fecha 01 de octubre del 2015
19. Que el Consejo Departamental de Salud y Bienestar del CUSur con fecha 1 de julio de 2015 realizó la propuesta de creación del Programa Educativo (PE) de la Ingeniería en Sistemas Biológicos, solicitud que avaló el Consejo Divisional de Bienestar y Desarrollo Regional en sesión del 27 de octubre de 2015, siendo aprobado el dictamen CC/1036/2015, de fecha 19 de noviembre del 2015 del Consejo del Centro Universitario del Sur.
20. Que un PE de Ingeniería en Sistemas Biológicos fortalecerá, diversificará y cumplirá con la responsabilidad de formar personal humano con conocimiento de tecnologías de vanguardia de una disciplina emergente, con la calidad teórica-metodológica que corresponde a las Instituciones de Educación Superior y con la capacidad de interactuar directamente con la sociedad y la Industria para satisfacer las necesidades emergentes a nivel regional, nacional e internacional.
21. Que la diversidad de disciplinas y ciencias relacionadas con los sistemas biológicos da posibilidad de que los estudiantes puedan generar investigación interdisciplinaria, ofrecerles acceso a tecnología avanzada que se encuentra en cualquiera de los centros universitarios mediante la movilidad académica con la finalidad de dedicarse a cualquiera de las orientaciones que la ISB ofrece.
22. Que la creación de este PE, además de representar una opción adicional y actual para los aspirantes de las regiones Sur y Valles de Jalisco, permitirá consolidar la investigación en este campo de estudio en la Red Universitaria, en virtud de la fortaleza que tienen estos dos centros universitarios en sus grupos de investigación y cuerpos académicos vocacionados en el campo de los sistemas biológicos. Por otra parte, en la Red Universitaria ya se imparten ingenierías relacionadas con los sistemas biológicos las cuales se apoyan en la ciencia básica y se proyectan hacia las aplicaciones, por lo cual el trabajo de investigación y docencia intercentros será importante.



23. Que en el área de servicios se requiere el desarrollo de diseñadores a largo plazo, a gran escala, con conocimientos para hacer estructuraciones y sistematización para producciones masivas o para una gran cantidad de usuarios; por otro lado, el área de investigación requiere egresados eficientes y rápidos, capaces de seguir protocolos, cumplir con tiempos de entrega a corto plazo y capaces de cambiar la dirección de un proyecto con base a su curiosidad y necesidad de responder a nuevas preguntas en esta área del conocimiento. En el futuro incrementará la complejidad de la información, pero también la utilidad de los sistemas biológicos sintéticos para mayor control y predictividad, trayendo consigo nuevos retos de bioética mientras se resuelven problemas de la comunidad global y local.
24. Que el PE formaría recursos humanos especializados con conocimientos en tecnología genómica, proteómica, metabolómica y computacional, capaces de construir y analizar Sistemas Biológicos, que permitan resolver un amplio espectro de necesidades, desde herramientas de diagnóstico, tratamiento y prevención de enfermedades, así como para la síntesis de compuestos de valor para la industria, diseño de materiales, desarrollo de nuevos dispositivos, procesos y sustentabilidad ambiental.
25. Que el propósito esencial del PE será: proporcionar al estudiante una cultura científica, tecnológica y de pensamiento crítico, a través de una formación metodológica que lo prepare para adaptar e incorporar los avances científicos y tecnológicos a su campo profesional, que puedan atender las necesidades de las regiones Valles y Sur de Jalisco en primera instancia, y los del país y el mundo.
26. Que el perfil del aspirante a Ingeniería en Sistemas Biológicos deberá ser: un alumno con espíritu crítico, interesado por el desarrollo sostenible y la solución de problemas actuales mediante la combinación de las Ingenierías y las ciencias biológicas, con motivación por el análisis cuantitativo, capaz de trabajar en equipos multidisciplinares e internacionales con capacidad de abstracción y razonamiento lógico, sentido práctico desarrollado, con capacidad de creación e innovación y habilidades para la investigación. Deberá estar interesado en áreas asociadas a la informática, a la biología y al modelado cuantitativo. Además, deberá ser un alumno capaz de realizar trabajo tanto de programación como de laboratorio.



27. Que el perfil del egreso del Ingeniero en Sistemas Biológicos enfatiza la aplicación de conocimientos de Ingeniería para el estudio y fabricación de Sistemas Biológicos con propiedades útiles y novedosas. Conocerá los principios de estructura y dinámica de los Sistemas Biológicos, los métodos de control para minimizar su mal funcionamiento y mejorar su optimización, los métodos de diseño de sistemas (modificar y construir sistemas mediante simuladores, sin necesidad de ensayo y error in situ) y realizar la modificación e imitación de sistemas existentes. Es decir, será capaz del diseño y fabricación de Sistemas Biológicos, mediante los principios y tecnología actual disponible.
28. Que con relación a los recursos necesarios para la implementación de este programa, se aprovecharían los recursos humanos, además de la infraestructura física y equipamiento ya existentes en el CUSur y CUValles y CUCET, con sus aulas, laboratorios, equipamiento de cómputo, bibliografía básica, así como una planta de profesores con el perfil requerido para iniciar este nuevo programa.

En virtud de los resultados antes expuestos, y

Considerando

- I. Que la Universidad de Guadalajara es un organismo público descentralizado 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 por el Ejecutivo local el día 15 de enero de 1994, en ejecución del decreto número 16319 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 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.
- 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 Federal, así como la de establecer las aportaciones de cooperación y recuperación por los servicios que presta, tal y como se estipula en las fracciones III y XII del artículo 6 de la Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara.



- IV. 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.
- V. Que es atribución del H. 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 numeral antes citado.
- VI. Que conforme a 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 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, 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 de conformidad al artículo 86, fracción IV, del Estatuto General, es atribución de la Comisión de Hacienda proponer al Consejo General Universitario el proyecto de aranceles y contribuciones de la Universidad de Guadalajara.
- IX. Que como lo establece el Estatuto General en su artículo 138, fracción I, es atribución de los Consejos Divisionales, sancionar y remitir a la autoridad competente propuestas de los Departamentos para la creación, transformación y supresión de planes y programas de estudio en licenciatura y posgrado.



Por lo antes expuesto y fundado, estas Comisiones Permanentes de Educación y de Hacienda tienen a bien proponer al pleno del H. Consejo General Universitario los siguientes:

Resolutivos

PRIMERO. Se crea el Programa Educativo de Ingeniería en Sistemas Biológicos, para operar en la modalidad escolarizada, bajo el sistema de créditos, en el Centro Universitario de los Valles y el Centro Universitario del Sur, a partir del ciclo escolar 2016 "B".

SEGUNDO. El plan de estudio 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	136	37.3
Área de formación básica particular	167	45.7
Área de formación especializante obligatoria	30	8.2
Área de formación especializante selectiva	16	4.4
Área de formación optativa abierta	16	4.4
Número mínimo total de créditos para optar por el grado:	365	100



TERCERO. Las unidades de aprendizaje correspondientes al plan de estudios de Ingeniería en Sistemas Biológicos se describen a continuación, por área de formación:

ÁREA DE FORMACIÓN BÁSICA COMÚN

Unidades de aprendizaje	Tipo	Horas teoría	Horas práctica	Horas totales	Créditos
Matemáticas	C	48	32	80	8
Bioinformática	C	48	32	80	8
Sistemas de control muestreado	C	48	32	80	8
Física	C	48	32	80	8
Química	C	48	32	80	8
Bioquímica	C	48	32	80	8
Biología	C	48	32	80	8
Fisicoquímica	C	48	32	80	8
Biología molecular	C	48	32	80	8
Biología celular	C	48	32	80	8
Microbiología	C	48	32	80	8
Histología	C	48	32	80	8
Fisiología general	C	48	32	80	8
Bioética	C	48	32	80	8
Toxicología	C	48	32	80	8
Genética	C	48	32	80	8
Ecología	C	48	32	80	8
Totales:		816	544	1360	136



ÁREA DE FORMACIÓN BÁSICA PARTICULAR

Unidades de aprendizaje	Tipo	Horas teoría	Horas práctica	Horas totales	Créditos
Diseños bioexperimentales	C	48	32	80	8
Bioprogramación	C	48	32	80	8
Sistemas ambientales y energéticos	C	48	32	80	8
Elementos de bioingeniería eléctrica	C	48	32	80	8
Biomecánica de fluidos	C	48	32	80	8
Diseño, programación y modelado de sistemas biológicos	C	48	32	80	8
Modelos experimentales en SB	C	48	32	80	8
Bioingeniería y control	C	48	32	80	8
Biomateriales	C	48	32	80	8
Sistemas biológicos	C	48	32	80	8
Biología sintética	C	48	32	80	8
Biomecánica molecular, celular y de tejidos	C	48	32	80	8
Diseños experimentales aplicados	C	48	32	80	8
Biosensores	C	48	32	80	8
Genómica y proteómica	C	48	32	80	8



Unidades de aprendizaje	Tipo	Horas teoría	Horas práctica	Horas totales	Créditos
Biomedicina y aplicaciones biotecnológicas	C	48	32	80	8
Instrumentación en biotecnología	C	48	32	80	8
Desarrollo biotecnológico	C	48	32	80	8
Microscopia e imagenología	C	48	32	80	8
Laboratorio en sistemas de control muestreado	L	0	80	80	5
Laboratorio bioinformática	L	0	80	80	5
Laboratorio en biología	L	0	80	80	5
Totales:		912	648	1760	167

ÁREA DE FORMACIÓN ESPECIALIZANTE OBLIGATORIA

Unidades de aprendizaje	Tipo	Créditos
Proyecto de sistemas biológicos	M	15
Proyecto de biotecnología	M	15
Totales:		30

*C= Curso; L= Laboratorio, M=Módulo

CUARTO. En lugar de las unidades de aprendizaje que aparecen en las listas de las áreas de formación básica común y básica particular del resolutive tercero del presente dictamen, el estudiante podrá cursar asignaturas similares, de este mismo campo del 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 para promover la movilidad. Lo anterior con el visto bueno del Coordinador del Programa Educativo.



QUINTO. El área de formación especializante obligatoria está estructurada con la realización de dos proyectos que corresponden a los ejes epistémicos de la carrera, y cuyo valor total en créditos es de 30. Se darán 15 créditos de cada proyecto que deberá presentarse con un prototipo y la documentación correspondiente, además de que podrá solicitarse la defensa oral de cualquiera de ellos.

Cuando el proyecto resulte aprobado por el Coordinador del Programa, se registrarán los créditos en la historia académica del estudiante.

Las prácticas profesionales y las estancias de investigación no son obligatorias. Sin embargo, el alumno podrá realizarlas si alguno de los proyectos demanda la presencia del estudiante en instituciones del sector público, empresas de bienes y servicios o en algún centro de investigación.

SEXTO. La acreditación del área de formación especializante selectiva será cubierta mediante cursos y seminarios que no estén considerados en las otras áreas de formación, así como con la asistencia a conferencias o talleres que abarquen los campos de las áreas relacionadas con la Ingeniería en Sistemas Biológicos, por las que se asignarán un crédito por 8 horas, hasta completar 16 créditos, con el fin de favorecer la incorporación temprana a la investigación y al posgrado. Lo anterior, con el visto bueno del coordinador del programa educativo.

SÉPTIMO. El área de formación optativa abierta servirá para la formación integral e interdisciplinaria del estudiante y será acreditada mediante cursos y seminarios, así como con la asistencia a conferencias o talleres que el alumno elija en los campos de las ciencias económicas-administrativas, sociales, humanidades, artes, o estudios liberales, por las que se asignará un crédito por 8 horas, hasta completar 16 créditos. Lo anterior, con el visto bueno del coordinador del programa educativo.

OCTAVO. Los alumnos de este PE podrán registrar su servicio social en el ciclo escolar inmediato siguiente a que acumulen el 60% de los créditos del programa.

NOVENO. Preferentemente, durante los tres primeros ciclos, el alumno deberá acreditar el dominio del idioma inglés, correspondiente al nivel B1 del Marco Común Europeo de referencia para las lenguas, o su equivalente.

DÉCIMO. Los requisitos académicos necesarios para el ingreso son los que marque la normatividad universitaria vigente.



DÉCIMO PRIMERO. Los requisitos para obtener el título, además de los establecidos por la normatividad universitaria aplicable, son los siguientes:

- Haber aprobado el mínimo total de créditos en la forma establecida por el presente dictamen;
- Haber cumplido con el servicio social asignado de acuerdo a la normatividad vigente;
- Cumplir con alguna de las modalidades de titulación establecidas en la normatividad vigente.

DÉCIMO SEGUNDO. El tiempo promedio para cursar el plan de estudios de Ingeniería en Sistemas Biológicos es de ocho ciclos escolares a partir del ingreso.

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

DÉCIMO CUARTO. El costo de operación e implementación de este programa educativo, será cargado al techo presupuestal autorizado para cada uno de los Centros Universitarios en donde se crea el PE, con excepción del incremento en la horas de asignatura que serán asignadas de la bolsa de Servicios Personales de la Red Universitaria.