CONSEJO GENERAL UNIVERSITARIO

PRESENTE

A esta Comisión Permanente de Educación han sido turnados los dictámenes: CC/CE 16-17/045/2017, del 4 de abril de 2017 y HCC/CEDyHAC/DICT/09/1617/2017, del 6 de julio de 2017, en los que los Centros Universitarios de Ciencias Biológicas y Agropecuarias y de la Costa, respectivamente, proponen la **modificación del plan de estudios de la Licenciatura en Biología,** bajo el sistema de créditos, en la modalidad escolarizada, a partir del ciclo escolar 2018 “B”, y

**R e s u l t a n d o:**

1. Que de 1985 al presente, se ha dado un gran avance en el que los biólogos han contribuido en la comprensión de los fenómenos evolutivos, la estructura-función y entorno de los organismos vivos que han enriquecido el desarrollo científico y tecnológico, con el desarrollo de nuevas técnicas para el estudio del ADN, como manual para descifrar la función genética, el código y las síntesis de proteínas, generando la biología molecular, trayendo como resultado el clonaje de genes, animales y plantas transgénica, estudios evolutivos, biosistemáticos, de conservación biológica y genomas de cierto tipo de especies, hallazgos utilizados en la farmacología, la agricultura, la ciencia de los materiales y el análisis de proteínas producto del genoma, así como las moléculas que están implicadas en la comunicación celular, la adhesión, la migración y una amplia gama de funciones fisiológicas, generando toda una tendencia por mejorar las técnicas, los equipos de laboratorio y campo, en ámbitos acuáticos y terrestres, impulsando la subdisciplinas como la ecofisiología.
2. Que uno de los descubrimientos de gran relevancia fue la aplicación de células troncales (células madre), así como la reprogramación celular y su reconversión, de gran importancia para la investigación en el tratamiento de enfermedades crónico degenerativas, teniendo de apoyo herramientas provenientes de: la genómica, la proteómica, la bioinformática, la biosistemática. En el caso específico del metaanálisis, éste ha permitido abordar nuevos problemas como la interpretación de la relación de los modelos de sistemas productivos y de servicios antrópicos con la biodiversidad o ecología y salud humana, biodiversidad, cambio climático, la sustentabilidad, manejo y conservación de las especies.
3. Que aún con los adelantos científicos y tecnológicos sobre el funcionamiento, configuración y mecanismos de regulación de elementos moleculares, bioquímicos y fisiológicos de los seres vivos, existe un conocimiento parcial de su fisiología y de su respuesta a procesos patológicos, cuya incidencia y prevalencia se ha incrementado a nivel mundial, por lo que se requiere difundir los conocimientos existentes a los grupos de investigación, de atención médica y de la población general, con el objeto de identificar lo más oportunamente las enfermedades y diseñar esquemas más racionales para su diagnóstico y tratamiento.
4. Que en la actualidad, la producción de alimentos, la aparición de enfermedades emergentes, el cambio de uso del suelo, aunado a las presiones demográficas, agravan la crisis ambiental en el país, por lo que el Biólogo desarrolla nuevas disciplinas para el cuidado y restauración del ambiente generando alternativas para la bio-remediación, recuperación de suelos, así mismo diseña estrategias de producción de alimentos con menor impacto ambiental y determina las bases moleculares de procesos patológicos y sus terapias.
5. Que la mayoría de los ecosistemas del planeta se encuentran alterados significativamente por influencia humana, debido a la destrucción y fragmentación de hábitats, la introducción de especies exóticas, la sobreexplotación de los recursos bióticos, la contaminación, el desarrollo urbano y el cambio climático que ocasionan la pérdida global de biodiversidad.[[1]](#footnote-1) También los cambios en la composición química de la atmósfera ocasionada por el incremento en las emisiones de gases de invernadero ocasionados por la actividad antropogénica: quema de combustibles fósiles y materia orgánica, están cambiando el clima de la Tierra, aumentado los problemas ambientales a una magnitud sin precedente, en todos los niveles: local, regional y mundial.
6. Que existen problemas ecológicos como el futuro abasto de agua, la sobrepesca, la minería extensiva, la pérdida acelerada de biodiversidad, entre otros, que los sitúan en la agenda nacional. Las condiciones actuales, en las que el deterioro ambiental es más intenso y sus efectos son más evidentes, éstos ponen en riesgo el bienestar de los mexicanos y frenan el desarrollo económico del país, por lo que la actividad del biólogo es prioritaria, que incluso parte de sus actividades profesionales se han incluido en los Planes Nacional y Estatal de Desarrollo, mismas que fueron tomadas en cuenta en la reestructuración.
7. Que tanto el Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 (PND), como el Plan Estatal de Desarrollo Jalisco 2013-2033 (PED) contienen objetivos, políticas públicas y líneas de acción, relacionadas con el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, crecimiento verde, prevenir y mitigar los efectos del cambio climático, restauración de los ecosistemas, conservación de la biodiversidad, ordenamiento ecológico, salud y ecoturismo, todas ellas íntimamente conectadas con la actividad profesional del biólogo, de ahí la importancia de su actualización.
8. Que la problemática ambiental identificada corresponde a diversas condiciones presentes de degradación del medio natural y de disminución de la calidad de vida en el medio construido. Se destaca la desvinculación operativa de los sectores responsables y participantes en la gestión ambiental; la falta de voluntad política en dicha gestión, la ausencia de valores bioéticos en todos los sectores de la población y el modelo económico vigente insustentable. No se advierten tendencias a limitar o detener el deterioro ambiental. Sin embargo, la licenciatura en biología se coloca a la cabeza de las carreras que enfrentan con una base holística a la problemática de los ecosistemas mundiales.
9. Que México es un país que cuenta con alrededor del 12% de la diversidad biológica del planeta, posee una gran cantidad de endemismos, es el centro de origen y domesticación de múltiples especies de importancia comercial[[2]](#footnote-2). Sin embargo, la sobre explotación de los recursos en ecosistemas terrestres y marinos es un problema con alto impacto regional y nacional con tendencias a incrementarse a futuro, pues se estima que se perderá 351,445 hectáreas al año de bosques y selvas y que el 47% del territorio nacional sufrirá de algún grado de erosión[[3]](#footnote-3). Dicha situación se agudiza por el incremento de la población que demanda más recursos provenientes de los ecosistemas; la escasez y el manejo inadecuado de los recursos originan conflictos políticos, sociales, económicos y hasta culturales, tales como la pobreza y migración.
10. Que en el país se han implementado acciones públicas que han permitido incursionar en otros valores rentables como el ecoturismo y generar productos agrícolas saludables, así como políticas públicas para aminorar los efectos del cambio climático global. Sin embargo, no hay suficientes redes de investigación científica y tecnológica para desarrollar conocimientos que contribuyan a reducir los efectos de estos cambios. Por ello, la formación profesional de los Biólogos que aquí se propone considera estos aspectos para desarrollar las competencias profesionales en el ámbito local, nacional e internacional.
11. Que bajo este contexto es necesario formar profesionales con capacidad de instrumentar proyectos de investigación básica para generar propuestas que garanticen el manejo, la conservación y el funcionamiento de la biodiversidad y de los ecosistemas (propiedades, bienes y servicios ecosistémicos), y una adecuada gestión ambiental; además tengan una sólida base teórica sobre las bases celulares y moleculares de la fisiológica de los seres vivos y su respuesta a los procesos patológicos, así como otros efectos de los cambios globales del ambiente.
12. Que es preciso mantener actualizados 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 una formación integral para el estudiante, con condiciones óptimas para concluir sus estudios.
13. Que la Universidad de Guadalajara es una institución pública con autonomía y patrimonio propios y se rige por el artículo 3° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
14. Que el Programa General de Trabajo 2013-2019 del Mtro. Itzcóatl Tonatiuh Bravo Padilla, Rector General de la Universidad establece en la línea estratégica “8. Aumento de la matrícula con responsabilidad institucional y equidad social” en la que se propone diversificar la oferta educativa y equilibrar la matrícula promoviendo nuevas opciones educativas en la educación superior.
15. Que en la propuesta “Pacto por los Jóvenes”, del Rector General, expuesta el 27 de agosto de 2013 se comprometió a incrementar las oportunidades de estudio de los jóvenes, en 10 años aumentar 20 puntos porcentuales la cobertura del nivel superior, argumentando que la educación es la palanca que puede permitir, al país y al estado, efectos multiplicadores.
16. 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*. En el que se planteó como una política “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.
17. Que en mayo de 1994, el Consejo General Universitario (CGU) aprobó la creación del Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias (CUCBA), con las carreras de Agronomía, Veterinaria y Biología.
18. Que el 19 de mayo de 2000, el CGU aprobó el dictamen I/2000/739, relacionado con la modificación al plan de estudios de la Licenciatura en Biología, en el particular, dándole mayor operatividad e incluir las prácticas profesionales.
19. Que en congruencia con las necesidades y demandas regionales, el 20 de julio de 2006, el CGU aprobó el dictamen I/2006/295, relacionado con la apertura del plan de estudios de la Licenciatura en Biología en el Centro Universitario de la Costa, en la modalidad escolarizada y bajo el sistema de créditos, a partir del ciclo escolar 2007 “A”.
20. Que desde el 2009, el CUCBA y el CUCosta han desarrollado un proyecto de reestructuración de la Licenciatura en Biología, con el propósito de fortalecer las bases y la calidad de quienes se forman en ella, logrando un nuevo plan de estudios por competencias, para contribuir a las demandas profesionales en el campo laboral y las necesidades sustantivas de las ciencias biológicas y su aplicación a problemas actuales, tanto nacionales como globales.
21. Que en febrero de 2000, la Licenciatura en Biología (sede CUCBA) fue evaluada por Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES), obteniendo el nivel I o acreditable, al haber cumplido con los requisitos de un programa de buena calidad. En 2007, el Comité de Acreditación de la Licenciatura en Biología, A.C. (CACEB) acreditó la Licenciatura en Biología por un periodo de cinco años como una licenciatura de calidad y en 2012 se obtuvo la reacreditación por parte del mismo organismo.
22. Que en el estudio elaborado en 2016 por la empresa Berumen y asociados a 201 egresados de 2005 a 2015 de la Licenciatura en Biología de la Universidad de Guadalajara (de los cuales el 42% no cumplía un año de egreso) se encontró lo siguiente:
23. Las razones principales por las cuales eligieron estudiar Biología son porque la carrera les interesaba, por la calidad académica y por el prestigio de la Universidad;
24. Las principales fortalezas de la licenciatura son el contenido académico, los profesores y la parte práctica de la carrera;
25. Las principales debilidades son la falta de actualización y compromiso de los maestros, la deficiencia de materias en el plan de estudios y falta de laboratorios e instalaciones;
26. El 12% considera que el plan de estudios está actualizado. El resto piensa que deben abrir más materias especializadas, tener técnicas modernas y ser más práctica;
27. El programa de prácticas profesionales fue bien evaluado, al obtener calificación promedio de 4.1 (de 5 máximo); no obstante sugieren ampliar la oferta de empresas para prácticas, mayor apoyo económico (becas o estímulos) a los alumnos y mayor atención de los tutores a los practicantes. Sólo a un tercio de los egresados les ofrecieron trabajo en la empresa donde realizaron sus prácticas profesionales; y,
28. La carrera de Biología cumplió las expectativas de 9 de cada 10 egresados, por el aprendizaje obtenido que los preparó para entrar al campo laboral, por lo que la mayoría recomendaría la carrera de Biología.

Entre las **recomendaciones** que hicieron los egresados se encuentran las siguientes:

* Actualizar el plan de estudios en los campos del conocimiento que de acuerdo a su experiencia tendrán mayor crecimiento en los próximos años: Ciencias Ambientales, Biotecnología, Genética Molecular y Áreas Biomédicas;
* Profundizar en unidades de aprendizaje que son básicas para el desarrollo profesional;
* Actualización, evaluación, mejorar el compromiso de algunos profesores, ya que es referida como la principal debilidad de la carrera;
* Mejorar instalaciones, laboratorios y material con el que cuentan;
* Reforzar el programa de prácticas profesionales, revisando con las empresas los requerimientos que tienen para que los egresados se incorporen de manera más eficiente al campo laboral; y,
* Agilizar trámites de titulación, para mejorar este indicador.

1. Que el rediseño del plan de estudios de la Licenciatura en Biología contempla como aspectos guía para su actualización: flexibilidad curricular, movilidad estudiantil en la red, vocacionamiento en el desarrollo de las áreas del conocimiento de acuerdo a cada Centro Universitario, formación en investigación y especialización que propicie el acercamiento al posgrado, la formación optativa fortalece los ejes disciplinares y los campos de desempeño y transdisciplinar, formación humanista integral; apoyo tutorial. Prioriza la vinculación social mediante las prácticas profesionales, incorporación del estudio de caso, prestación pertinente del servicio social para reforzar la eficiencia terminal, mecanismos para el manejo de un segundo idioma; así como el desarrollo de habilidades para el desempeño adecuado de los egresados en las áreas de oportunidad mencionadas en el presente dictamen.
2. Que de conformidad con los expertos, las carreras universitarias afines al tema ambiental, como la Licenciatura en Biología, conforman un eje central del sistema educativo. Debido a que la investigación científica multidisciplinaria y la generación de nuevos conocimientos, es fundamental para impactar en el desarrollo económico y social de las naciones; por tal motivo, este tipo de carreras son esenciales en el desarrollo científico y tecnológico.
3. Que para la modificación del PE se realizó un análisis comparativo internacional con tres instituciones que ofrecen el programa de biología y con quienes existe convenio de colaboración de movilidad de personal académico y estudiantes: la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, la Universitát de Valencia (España), y la Universidad de Brasilia (Brasil). La mayoría tiene una duración mínima de 5 años, solo en España se le otorga un valor de 300 créditos. No todas cuentan con un perfil de ingreso y egreso y la mayoría incluye uno o dos semestres de prácticas profesionales obligatorias.
4. Que a nivel nacional se elaboró un *benchmarking* de las mejores 15 Universidades que tienen la carrera de biología, en el que se advirtió:
5. Pertenecen al Consorcio de Programas Educativos de las Ciencias Biológicas de reconocida calidad en México (COMPEB, A.C.);
6. Se encuentran acreditadas por Comité de Acreditación y Certificación de la Licenciatura en Biología, A. C. (CACEB, A.C.), según los lineamientos y criterios del Consejo para la Acreditación de la Educación Superior (COPAES) con el objeto de obtener el reconocimiento como organismos acreditador;
7. Las escuelas acreditadas del país, en las que se oferta la Licenciatura en Biología, generan egresados capaces de resolver problemas ambientales, biomédicos o de conservación de la biodiversidad. Son capaces de identificar y resolver problemas a través de una sólida formación científica que les permite abordar metodologías en las diferentes áreas de la biología, además de llevar a cabo programas de conservación, producción de alimentos, gestión y educación ambiental con un enfoque encaminado a la sustentabilidad; y,
8. Los créditos en las escuelas de Biología oscilan entre 248 a 509 créditos, en su mayoría son escolarizadas y su duración mínima es de seis semestres. Sin embargo, el promedio para la licenciatura es de 10 semestres y todas ellas son escolarizadas.
9. Que en México existen 112,199 profesionales de la biología y bioquímica que cuentan con empleo, 56.9 % trabajan en la iniciativa privada y el 43.1 % labora en el sector público. De estos sólo el 4.7 % son emprendedores, 10.7 % trabaja por su cuenta propia y el 84.6 % son empleados. De los profesionistas empleados el 47 % trabaja en áreas relacionadas a la biología, es decir, investigación en las ciencias biológicas, químicas y medio ambiente, en la docencia en diferentes niveles y otros especialistas de la salud. En Jalisco, de 2012 a 2015 se han empleado 9,626 profesionistas en dicha área.
10. Que en un estudio de egresados de 2005 a 2015 de la Licenciatura en Biología de la Universidad de Guadalajara, aplicado a una muestra de 201 (de los cuales el 42% no cumplía un año de egreso), se encontró lo siguiente:
11. El 57.3% trabaja en áreas relacionadas con la biología;
12. El 13.4% trabaja en otras áreas;
13. El 29.3% no ha conseguido empleo;
14. Los trabajos forestales y ambientales junto con la docencia son las actividades principales de los egresados de esta licenciatura, y,
15. Los egresados tardan en conseguir su primer empleo en 8.5. meses promedio.
16. Que la modificación del plan de estudios se realizó con un enfoque centrado en aprendizaje del alumno para el desarrollo de competencias profesionales, el cual contribuirá a satisfacer las demandas profesionales en el campo laboral y las necesidades sustantivas de las Ciencias Biológicas y su aplicación a problemas actuales, tanto nacionales como globales. Las competencias profesionales que conforman el perfil de egreso del biólogo se desarrollan a partir de los **cinco ejes formativos**:

* Ciencias Básicas;
* Biodiversidad;
* Contextual-Metodológico;
* Ecología y Evolución; y,
* Estructura y Función

1. Que la reestructuración del plan de estudios de la Licenciatura en Biología fue aprobada por el Colegio Departamental de Biología Celular y Molecular del CUCBA, en sesión del 27 de octubre de 2016. El Consejo Divisional de Ciencias Biológicas y Ambientales del mismo Centro, en sesión del 2 de diciembre de 2016 aprobó dicha reestructuración. El Consejo del CUCBA concluyó el proceso correspondiente con la integración del expediente académico, la formulación del dictamen y la aprobación de la reestructuración del plan de estudios en cita, en la sesión del 20 de julio de 2017, solicitando la aprobación del CGU.
2. Que la reestructuración del plan de estudios de la Licenciatura en Biología fue aprobada por el Colegio del Departamental de Ciencias Biológicas y de la Salud del CUC, en sesión del 3 de noviembre de 2016. El Consejo Divisional de Ciencias Biológicas y de la Salud del mismo Centro, en sesión del 7 de noviembre de 2016 aprobó dicha reestructuración. El Consejo del CUC concluyó el proceso correspondiente con la integración del expediente académico, la formulación del dictamen y la aprobación de la reestructuración del plan de estudios en cita, en la sesión del 12 de julio de 2017, solicitando la aprobación del CGU.
3. Que el **objetivo general** del plan de estudios es formar profesionales con alto nivel académico capaces de: reconocer y clasificar los diferentes recursos biológicos, generar, transmitir e interpretar los procesos que se llevan a cabo entre los organismos, su ambiente y la sociedad; así como contribuir en la solución de problemas biológicos de diversa índole en las áreas de competencia de la biología (salud, alimentación, biodiversidad y medio ambiente); con un sentido propositivo, innovador, ético y social.
4. Que los **objetivos específicos** del plan de estudios se centran en formar profesionistas para:

* Realizar actividades de investigación y docencia para apoyar el aprovechamiento racional de los recursos naturales de la biósfera, así como apoyar la producción de bienes y servicios para la economía regional y nacional;
* Valorar la importancia de la biodiversidad dentro de los principios básicos del desarrollo sostenible de conservar, restaurar, proteger y aprovechar los recursos naturales;
* Incorporar sus conocimientos a los sectores públicos y privados del país (pesca, agricultura, ganadería, minería, industria y comercio), realizando trabajo de manera interdisciplinaria en las diferentes sub-disciplinas de la biología (biología agrícola, biología animal, biología sanitaria, biología vegetal, biología marina, biología ambiental, biología celular y molecular);
* Manejar de forma fluida las fuentes de información bibliográfica; y,
* Elaborar y presentar ponencias e informes de carácter académico o científico.

1. Que es deseable que los **ASPIRANTES** a cursar el programa educativo de la Licenciatura en Biología cuenten con las siguientes características básicas:

* **Actitudes:** Iniciativa, responsabilidad, autoaprendizaje, autodisciplina, desarrollo personal, puntualidad, liderazgo, sociabilidad, honestidad, ética, empeño y tenacidad, vocación de servicio, afinidad e interés por los fenómenos biológicos, disponibilidad para el trabajo de laboratorio y campo;
* **Aptitudes:** Saber aprovechar los recursos disponibles, realizar trabajo en equipo, tener capacidad para el análisis crítico, capacidad de síntesis, capacidad lógico-matemática, habilidad en la lectura de comprensión, habilidad en redacción y composición, tener creatividad, habilidad de hablar en público y habilidades manuales; y,
* **Antecedentes académicos:** buena formación en las áreas de: Biología, Física, Química, Matemáticas y Computación.

1. Que las **COMPETENCIAS,** que debe tener un Licenciado en Biología, son las siguientes:

* Cuenta con una formación integral en biología y en el manejo del método científico;
* Fundamenta, participa y desarrolla investigación científica para la generación y divulgación de conocimiento sobre la composición, estructura, función y evolución de los sistemas biológicos;
* Sus conocimientos en general se orientan a los principios y leyes que rigen el funcionamiento de los seres vivos, su organización, equilibrio y deterioro, para dar respuesta a las modificaciones del ambiente y a la resolución de los problemas que amenazan su integridad, desde el nivel molecular hasta el nivel de ecosistemas;
* Se desempeña con un compromiso ético y social, para desarrollar su actividad profesional desde una postura crítica, propositiva, colaborativa, innovadora y emprendedora acorde al contexto sociocultural y político en el marco de la sustentabilidad;
* Conoce los diferentes ecosistemas, además de estudiar los organismos vivos y sus interacciones con otros seres y su medio ambiente. Posee competencias en detectar problemas biológicos en botánica, zoología, microbiología, bacteriología, citología, geología, genética y ecología principalmente;
* Elabora y evalúa diagnósticos sobre la composición, el estado de conservación, amenazas, riesgos y uso de la biodiversidad tomando en cuenta la normatividad vigente, además de identificar áreas de oportunidad para la aplicación y desarrollo de procesos biotecnológicos;
* Promueve y participa en el desarrollo de estrategias para sensibilizar y educar a la sociedad acerca de los sistemas biológicos, su funcionamiento, equilibrio y deterioro;
* Participa activamente en la formación de recursos humanos. Prepara ponencias e informes de carácter científico o académico; y,

1. Que el **EGRESADO** de la Licenciatura en Biología será un profesional comprometido con la protección, conservación, restauración y mejoramiento del ambiente para propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para garantizar el derecho a toda persona a vivir en un ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar, ayuda a definir las políticas ambientales y sus instrumentos para su aplicación, preserva la biodiversidad a través del establecimiento y administración de áreas naturales protegidas, participa en la regulación del aprovechamiento de los recursos biológicos bajo los preceptos del desarrollo sustentable y realiza investigación en el área biomédica, actúa respetando las normas éticas para darle un sentido humano a su práctica profesional.
2. Que para implementar temas transversales como bioética, equidad de género, sustentabilidad, cultura de la legalidad, emprendimiento, derechos humanos, internacionalización, responsabilidad social, cultura de paz, se incluirán actividades en las unidades de aprendizaje en las que sea factible implementarlas.

En virtud de los resultandos antes expuestos, y

**C o n s i d e r a n d o:**

1. 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 y publicada por el titular del Poder Ejecutivo local del día 15 de enero de 1994 en el Periódico Oficial “El Estado de Jalisco”, en ejecución del decreto número 15319 del Congreso del Estado de Jalisco.
2. Que como lo señalan las fracciones I, II y IV, 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.
3. 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 esta Casa de Estudio.
4. Que de acuerdo con el artículo 22 de su Ley Orgánica, la Universidad de Guadalajara adoptará el modelo de Red para organizar sus actividades académicas y administrativas.
5. Que el CGU funciona en pleno o por comisiones, las que pueden ser permanentes o especiales, tal como lo señala el artículo 27 de la Ley Orgánica.
6. Que es atribución del CGU 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.
7. 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, 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.

1. 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 consideración del CGU.
2. 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.

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

**R e s o l u t i v o s:**

**PRIMERO.** Se modifica el plan de estudios de la **Licenciatura en Biología**, para operar en la modalidad escolarizada bajo el sistema de créditos, en los Centros Universitarios de Ciencias Biológicas y Agropecuarias y de la Costa, a partir del ciclo escolar 2018 “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 | 89 | 20 |
| Área de Formación Básica Particular Obligatoria | 259 | 59 |
| Área de Formación Especializante Obligatoria | 28 | 7 |
| Área de Formación Especializante Selectiva | 24 | 6 |
| Área de Formación Optativa abierta | 36 | 8 |
| **Número mínimo de créditos para optar por el título** | **436** | **100** |

**TERCERO**. Las unidades de aprendizaje correspondientes a área de formación son como se describen a continuación:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Área de Formación Básica Común** | | | | | | |
| **Unidades de Aprendizaje** | **Tipo** | **Horas Teoría** | **Horas Práctica** | **Horas Totales** | **Créditos** | **Prerrequisitos** |
| Microbiología | CT | 20 | 60 | 80 | 7 | Taxonomía |
| Bioquímica | CT | 40 | 80 | 120 | 10 | Química |
| Biología Celular | CT | 40 | 80 | 120 | 10 | Bioquímica |
| Química | CT | 40 | 100 | 140 | 12 |  |
| Física Aplicada a las Ciencias Biológicas | CT | 40 | 80 | 120 | 10 |  |
| Ciencias de la Tierra I | CT | 33 | 47 | 80 | 7 |  |
| Sociedad-Naturaleza | CT | 33 | 47 | 80 | 7 | Biología General |
| Biomatemáticas | CT | 40 | 80 | 120 | 10 |  |
| Metodología de la Investigación en las Ciencias Biológicas | CT | 20 | 60 | 80 | 7 | Introducción al Trabajo de Laboratorio y Campo, Biología General |
| Bioestadística | CT | 26 | 94 | 120 | 9 | Biomatemáticas |
| **Totales:** |  | **332** | **728** | **1,060** | **89** |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Área de Formación Básica Particular Obligatoria** | | | | | | |
| **Unidades de Aprendizaje** | **Tipo** | **Horas Teoría** | **Horas Práctica** | **Horas Totales** | **Créditos** | **Prerrequisitos** |
| Comunicación de las Ciencias Biológicas | CT | 33 | 47 | 80 | 7 | Metodología de la investigación en las Ciencias Biológicas |
| Biología Molecular | CT | 40 | 80 | 120 | 10 | Biología Celular |
| Genética I | CT | 20 | 60 | 80 | 7 | Biología Molecular |
| Genética II | CT | 20 | 60 | 80 | 7 | Genética I |
| Fisicoquímica | CT | 33 | 47 | 80 | 7 | Química, Física Aplicada a las Ciencias Biológicas |
| Diseños Experimentales | CT | 40 | 80 | 120 | 10 | Bioestadística, Metodología de la Investigación en las Ciencias Biológicas |
| Introducción al Trabajo de Laboratorio y Campo | CT | 20 | 60 | 80 | 7 |  |
| Taxonomía | CT | 40 | 80 | 120 | 10 |  |
| Evolución | CT | 33 | 47 | 80 | 7 | Ecología de Comunidades y Ecosistemas, Genética II |
| Paleobiología | CT | 33 | 47 | 80 | 7 | Ecología de Comunidades y Ecosistemas, Cordados, Gimnospermas y Angiospermas |
| Biogeografía | CT | 33 | 47 | 80 | 7 | Ecología de Comunidades y Ecosistemas |
| Histología y Embriología Animal | CT | 40 | 80 | 120 | 10 | Biología Celular |
| Anatomía y Fisiología Animal Comparada | CT | 40 | 100 | 140 | 12 | Histología y Embriología Animal |
| Introducción a la Biotecnología | CT | 20 | 60 | 80 | 7 | Genética I, Microbiología |
| **Área de Formación Básica Particular Obligatoria** | | | | | | |
| **Unidades de Aprendizaje** | **Tipo** | **Horas Teoría** | **Horas Práctica** | **Horas Totales** | **Créditos** | **Prerrequisitos** |
| Ciencias de la Tierra II | CT | 33 | 47 | 80 | 7 | Ciencias de la Tierra I |
| Ecología de Comunidades y Ecosistemas | CT | 40 | 80 | 120 | 10 | Ecología de Poblaciones |
| Biología General | CT | 41 | 79 | 120 | 10 |  |
| Educación Ambiental | CT | 33 | 47 | 80 | 7 | Comunicaciones de las Ciencias Biológicas |
| Histología y Anatomía y Vegetal | CT | 40 | 80 | 120 | 10 | Bilogía Celular |
| Desarrollo Vegetal | CT | 33 | 47 | 80 | 7 | Histología y Anatomía Vegetal |
| Fisiología Vegetal | CT | 40 | 80 | 120 | 10 | Desarrollo vegetal |
| Ecología de Poblaciones | CT | 40 | 80 | 120 | 10 | Ciencias de la Tierra II |
| Seminario de Investigación Biológica | S | 18 | 62 | 80 | 6 | Diseños Experimentales |
| Protozoarios | CT | 20 | 60 | 80 | 7 | Taxonomía |
| Hongos | CT | 40 | 80 | 120 | 10 | Taxonomía, Biología Celular |
| Invertebrados no Artrópodos | CT | 40 | 80 | 120 | 10 | Taxonomía |
| Artrópodos | CT | 40 | 80 | 120 | 10 | Invertebrados no Artrópodos |
| Algas, Briofitas y Pteridofitas | CT | 40 | 80 | 120 | 10 | Taxonomía, Biología Celular |
| **Área de Formación Básica Particular Obligatoria** | | | | | | |
| **Unidades de Aprendizaje** | **Tipo** | **Horas Teoría** | **Horas Práctica** | **Horas Totales** | **Créditos** | **Prerrequisitos** |
| Cordados | CT | 40 | 80 | 120 | 10 | Artrópodos |
| Gimnospermas y Angiospermas | CT | 40 | 80 | 120 | 10 | Algas, Briofitas y Pteridofitas |
| **Totales:** |  | **1023** | **2037** | **3,060** | **259** |  |
| **Área de Formación Especializante Obligatoria** | | | | | | |
| **Unidades de Aprendizaje** | **Tipo** | **Horas Teoría** | **Horas Práctica** | **Horas Totales** | **Créditos** | **Prerrequisitos** |
| Desarrollo de Emprendedores | CT | 18 | 62 | 80 | 6 | Seminario de Investigación Biológica |
| Seminario de Proyectos de Intervención en Ciencias Biológicas | CT | 18 | 62 | 80 | 6 | Seminario de Investigación Biológica |
| Prácticas Profesionales | P | 0 | 0 | 500 | 12 |  |
| **Totales:** |  | **36** | **124** | **160** | **24** |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Área de Formación Especializante Selectiva**  **Orientación Biodiversidad** | | | | | | |
| **Unidades de Aprendizaje** | **Tipo** | **Horas Teoría** | **Horas Práctica** | **Horas Totales** | **Créditos** | **Prerrequisitos** |
| Sistemática | CT | 18 | 62 | 80 | 6 | Taxonomía |
| Biodiversidad | CT | 18 | 62 | 80 | 6 | Ecología de comunidades y ecosistemas |
| Conservación biológica | CT | 18 | 62 | 80 | 6 | Ecología de comunidades y ecosistemas |
| Métodos biogeográficos | CT | 18 | 62 | 80 | 6 | Ecología de comunidades y ecosistemas |
| **Totales:** |  | **72** | **248** | **320** | **24** |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Orientación en Biotecnología** | | | | | | |
| **Unidades de Aprendizaje** | **Tipo** | **Horas Teoría** | **Horas Práctica** | **Horas Totales** | **Créditos** | **Prerrequisitos** |
| Ingeniería genética | CT | 18 | 62 | 80 | 6 | Introducción a la biotecnología, Genética II |
| Bioética, bioseguridad y propiedad intelectual | CT | 18 | 62 | 80 | 6 | Introducción a la biotecnología, Genética II |
| Bioingeniería | CT | 18 | 62 | 80 | 6 | Introducción a la biotecnología, Genética II |
| Microbiología industrial | CT | 18 | 62 | 80 | 6 | Microbiología, Introducción a la biotecnología, Genética II |
| **Totales:** |  | **72** | **248** | **320** | **24** |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Orientación en Educación Ambiental** | | | | | | |
| **Unidades de Aprendizaje** | **Tipo** | **Horas Teoría** | **Horas Práctica** | **Horas Totales** | **Créditos** | **Prerrequisitos** |
| Metodología de la enseñanza y el aprendizaje | CT | 18 | 62 | 80 | 6 | Educación ambiental |
| Didáctica de la biología | CT | 18 | 62 | 80 | 6 | Educación ambiental |
| Procesos de degradación ambiental local | CT | 18 | 62 | 80 | 6 | Educación ambiental |
| Proyectos de educación ambiental para la sustentabilidad | CT | 18 | 62 | 80 | 6 | Educación ambiental |
| **Total:** |  | **72** | **248** | **320** | **24** |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Orientación en Gestión Ambiental** | | | | | | |
| **Unidades de Aprendizaje** | **Tipo** | **Horas Teoría** | **Horas Práctica** | **Horas Totales** | **Créditos** | **Prerrequisitos** |
| Estudio del medio ambiente (caracterización y diagnóstico) | CT | 18 | 62 | 80 | 6 | Ecología de comunidades y ecosistemas |
| Sociología ambiental | CT | 18 | 62 | 80 | 6 | Educación ambiental |
| Normatividad ambiental e instrumentos de gestión | CT | 18 | 62 | 80 | 6 | Educación ambiental |
| Economía y desarrollo | CT | 18 | 62 | 80 | 6 | Educación ambiental |
| **Total:** |  | **72** | **248** | **320** | **24** |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Orientación en Ecología** | | | | | | |
| **Unidades de Aprendizaje** | **Tipo** | **Horas Teoría** | **Horas Práctica** | **Horas Totales** | **Créditos** | **Prerrequisitos** |
| Autoecología | CT | 18 | 62 | 80 | 6 | Ecología de poblaciones |
| Ecología de poblaciones aplicada al manejo de recursos bióticos | CT | 18 | 62 | 80 | 6 | Ecología de poblaciones |
| Ecología cuantitativa de comunidades | CT | 18 | 62 | 80 | 6 | Ecología de comunidades y ecosistemas |
| Problemas ecológicos contemporáneos | CT | 18 | 62 | 80 | 6 | Ecología de comunidades y ecosistemas |
| **Total:** |  | **72** | **248** | **320** | **24** |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Orientación en Biomedicina** | | | | | | |
| **Unidades de Aprendizaje** | **Tipo** | **Horas Teoría** | **Horas Práctica** | **Horas Totales** | **Créditos** | **Prerrequisitos** |
| Fisiopatología | CT | 18 | 62 | 80 | 6 | Anatomía y fisiología animal comparada |
| Genética orientada a biomedicina | CT | 18 | 62 | 80 | 6 | Genética II |
| Inmunobiología | CT | 18 | 62 | 80 | 6 | Anatomía y fisiología animal comparada |
| Neurobiología | CT | 18 | 62 | 80 | 6 | Anatomía y fisiología animal comparada |
| **Total:** |  | **72** | **248** | **320** | **24** |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Orientación en Biología Marina** | | | | | | |
| **Unidades de Aprendizaje** | **Tipo** | **Horas Teoría** | **Horas Práctica** | **Horas Totales** | **Créditos** | **Prerrequisitos** |
| Recursos marinos | CT | 18 | 62 | 80 | 6 | Ecología de comunidades y ecosistemas |
| Procesos oceanográficos costeros | CT | 18 | 62 | 80 | 6 | Ecología de comunidades y ecosistemas |
| Ecología marina | CT | 18 | 62 | 80 | 6 | Ecología de comunidades y ecosistemas |
| Ecosistemas marinos | CT | 18 | 62 | 80 | 6 | Ecología de comunidades y ecosistemas |
| **Total:** |  | **72** | **248** | **320** | **24** |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Orientación en Manejo de Zona Costera** | | | | | | |
| **Unidades de Aprendizaje** | **Tipo** | **Horas Teoría** | **Horas Práctica** | **Horas Totales** | **Créditos** | **Prerrequisitos** |
| Ecología de ecosistemas costeros | CT | 18 | 62 | 80 | 6 | Ecología de comunidades y ecosistemas |
| Manejo integrado de zona costera | CT | 18 | 62 | 80 | 6 | Ecología de comunidades y ecosistemas |
| Biología de la conservación | CT | 18 | 62 | 80 | 6 | Ecología de comunidades y ecosistemas |
| Ecología del paisaje | CT | 18 | 62 | 80 | 6 | Ecología de comunidades y ecosistemas |
| **Total:** |  | **72** | **248** | **320** | **24** |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Área de formación Optativa Abierta** | | | | | | |
| **Unidades de Aprendizaje** | **Tipo** | **Horas Teoría** | **Horas Práctica** | **Horas Totales** | **Créditos** | **Prerrequisitos** |
| Optativa I | CT | 18 | 62 | 80 | 6 | Evolución |
| Optativa II | CT | 18 | 62 | 80 | 6 | Evolución |
| Optativa III | CT | 18 | 62 | 80 | 6 | Evolución |
| Optativa IV | CT | 18 | 62 | 80 | 6 | Evolución |
| Optativa V | CT | 18 | 62 | 80 | 6 | Evolución |
| Optativa VI | CT | 18 | 62 | 80 | 6 | Evolución |
| Optativa VII | CT | 18 | 62 | 80 | 6 | Evolución |
| Optativa VIII | CT | 18 | 62 | 80 | 6 | Evolución |
| Optativa IX | CT | 18 | 62 | 80 | 6 | Evolución |
| Optativa X | CT | 18 | 62 | 80 | 6 | Evolución |
| Optativa XI | CT | 18 | 62 | 80 | 6 | Evolución |
| Optativa XII | CT | 18 | 62 | 80 | 6 | Evolución |
| Tópicos Selectos I | CT | 18 | 62 | 80 | 6 | Evolución |
| Tópicos Selectos II | CT | 18 | 62 | 80 | 6 | Evolución |
| Tópicos Selectos III | CT | 18 | 62 | 80 | 6 | Evolución |
| Tópicos Selectos IV | CT | 18 | 62 | 80 | 6 | Evolución |

CT = Curso taller; S= Seminario

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

**QUINTO.** Para la planeación de sus estudios y mejorar su proceso de aprendizaje, el alumno recibirá apoyo tutorial, asesoría y en su caso dirección de tesis. El estudiante tendrá acompañamiento académico desde su incorporación al programa educativo hasta su conclusión por parte de la planta docente, bajo la supervisión del Coordinador de Carrera, en apoyo a la Coordinación de Servicios Académicos.

**SEXTO.** El plan de estudios de la Licenciatura en Biología, contempla de inicio ocho orientaciones terminales, que son: Biomedicina, Biodiversidad, Biotecnología, Ecología, Educación Ambiental y Gestión Ambiental, Manejo de Zona Costera y Biología Marina.

Estas orientaciones están destinadas a complementar la formación profesional, comprenderán bloques de unidades de aprendizaje articuladas entre sí, respecto a un ámbito del ejercicio profesional, que se complementan con las unidades de aprendizaje del área de Formación Optativa Abierta.

**SÉPTIMO.** El Área de Formación Optativa Abierta está destinada a promover en el estudiante la exploración de objetos de estudio particulares para la carrera o en la ampliación del perfil profesional, de preferencia por intervenciones inter o transdisciplinares, o bien que se integren en función de ciertas temáticas de actualidad.

El estudiante podrá cubrir los créditos en alguna institución de educación superior a nivel nacional o internacional, siempre y cuando se tenga convenios con esas instituciones. El Coordinador de Carrera hará una evaluación, previa solicitud del alumno interesado, para otorgar su aval.

**OCTAVO.** La formación integral del estudiante deberá ser acreditada en el área de formación especializante obligatoria. La Secretaría Académica establecerá los lineamientos y tabuladores de referencia para realizar la ponderación de las actividades a evaluar, asignándosele un valor de 4 créditos, los cuales se registrarán en la historia académica del estudiante.

**NOVENO.** Las prácticas profesionales son consideradas en la currícula en un sentido amplio, de manera que se puedan agrupar en estancias de investigación, proyectos de aplicación profesional y la práctica profesional *in situ* en los sectores público, privado, gubernamental y social, la cual se realizará de acuerdo a los convenios firmados para esos efectos. Para que el alumno las registre deberá haber acreditado el total de las unidades de aprendizaje.

La tarea de organización, planeación, operación y seguimiento corresponde al Comité de Prácticas Profesionales de la Carrera de Biología en cada uno de los centros universitarios.

**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.** Para favorecer la flexibilidad, la movilidad estudiantil y la internacionalización de los planes de estudio, el estudiante podrá realizar actividades de aprendizaje previstas o no en este plan de estudios, incluyendo actividades de extensión, vinculación y difusión, con la asesoría del tutor, o cursar unidades de aprendizaje pertenecientes a otros programas educativos del mismo nivel y de diversas modalidades educativas ofrecidas en estos u otros Centros Universitarios de la Red, así como en otras instituciones de educación superior, nacionales y extranjeras, con el visto bueno de la Coordinación del Programa Docente, quien notificará la acreditación correspondiente a la Coordinación de Control Escolar del Centro Universitario.

**DÉCIMO SEGUNDO.** Para favorecer el manejo de una segunda lengua, los departamentos, a través de las academias, deberán diseñar, proponer y supervisar la realización de actividades de aprendizaje en las cuales se utilice el inglés, utilizando para ello modalidades de enseñanza como tareas, foros, consultas bibliográficas, presentaciones, proyectos y materiales de apoyo que incluyan textos en inglés, entre otras.

**DÉCIMO TERCERO.** Para implementar temas transversales como bioética, equidad de género, sustentabilidad, cultura de la legalidad, emprendimiento, derechos humanos, internacionalización, responsabilidad social, cultura de paz, se incluirán actividades en las materias en que sea factible implementarlos.

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

**DÉCIMO QUINTO.** El tiempo promedio para cursar el plan de estudios de la Licenciatura en Biologías es de 9 ciclos escolares, contados a partir del ingreso.

**DÉCIMO SEXTO**. Los certificados se expedirán como Licenciatura en Biología. El título como Licenciado(a) en Biología.

**DÉCIMO SÉPTIMO**. Para los estudiantes que actualmente cursan el plan de estudios anterior al presente, se anexa la tabla de equivalencias.

**DÉCIMO OCTAVO**. El costo de operación e implementación de este programa educativo, será con cargo al techo presupuestal que tiene autorizado cada uno de los Centros Universitarios.

**DÉCIMO NOVENO**. Ejecútese el presente en los términos de la fracción II, artículo 35 de la Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara.

**A t e n t a m e n t e**

**"PIENSA Y TRABAJA"**

Guadalajara, Jal., 07 de diciembre de 2017

Comisiones Permanentes de Educación y de Hacienda

**Mtro. Itzcóatl Tonatiuh Bravo Padilla**

Presidente

|  |  |
| --- | --- |
| Dr. Héctor Raúl Solís Gadea | Dra. Mara Nadiezhda Robles Villaseñor |
| |  |  | | --- | --- | |  | Dr. Héctor Raúl Pérez Gómez | | |  |  | | --- | --- | |  | C. José Carlos López González | |
|  |  |
|  |  |

**Mtro. José Alfredo Peña Ramos**

Secretario de Actas y Acuerdos

Tabla de equivalencias del plan de estudios de Licenciado en Biología:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Unidad de Aprendizaje Contenida en el Dictamen Número I/2000/739** | **Créditos** | **Unidad de Aprendizaje Nuevo Plan de Estudios** | **Créditos** |
| Acuicultura | 10 | Optativa I al XII (una de ellas) | 6 |
| Plantas Criptógamas | 11 | Algas, briofitas y pteridofitas | 10 |
| Sin equivalencia |  | Anatomía y fisiología animal comparada | 12 |
| Artrópodos | 11 | Artrópodos | 10 |
| Sin equivalencia |  | Autoecología | 6 |
| Biodiversidad | 9 | Biodiversidad | 6 |
| Métodos Estadísticos | 7 | Bioestadística | 9 |
| Sin equivalencia |  | Bioética, bioseguridad y propiedad intelectual | 6 |
| Biofísica | 6 | Optativa I al XII (una de ellas) | 6 |
| Biogeografía | 9 | Biogeografía | 7 |
| Sin equivalencia |  | Bioingeniería | 6 |
| Biología celular | 10 | Biología celular | 10 |
| Biología del desarrollo | 7 | Optativa I al XII (una de ellas) | 6 |
| Sin equivalencia |  | Biología general | 10 |
| Biología Molecular | 10 | Biología molecular | 10 |
| Biología pesquera | 9 | Optativa I al XII (una de ellas) | 6 |
| Cálculo Diferencial e Integral | 10 | Biomatemáticas | 10 |
| Bioquímica | 10 | Bioquímica | 10 |
| Biotecnología alimentaria | 9 | Optativa I al XII (una de ellas) | 6 |
| Biotecnología para el cultivo de hongos comestibles | 9 | Optativa I al XII (una de ellas) | 6 |
| **Unidad de Aprendizaje Contenida en el Dictamen Número I/2000/739** | **Créditos** | **Unidad de Aprendizaje Nuevo Plan de Estudios** | **Créditos** |
| Biotecnología vegetal | 9 | Optativa I al XII (una de ellas) | 6 |
| Geología | 10 | Ciencias de la Tierra I | 7 |
| Sin equivalencia |  | Ciencias de la tierra II | 7 |
| Cirugía experimental animal | 9 | Optativa I al XII (una de ellas) | 6 |
| Sin equivalencia |  | Comunicación de las ciencias biológicas | 7 |
| Conservación biológica | 4 | Conservación biológica | 6 |
| Cordados | 9 | Cordados | 10 |
| Sin equivalencia |  | Desarrollo de emprendedores | 6 |
| Desarrollo Vegetal | 10 | Desarrollo vegetal | 7 |
| Didáctica de la biología | 9 | Didáctica de la biología | 6 |
| Diseños Experimentales en la Investigación Biológica | 7 | Diseños experimentales | 10 |
| Ecofisiología vegetal | 10 | Optativa I al XII (una de ellas) | 6 |
| Sin equivalencia |  | Ecología cuantitativa de comunidades | 6 |
| Ecología de Comunidades | 6 | Ecología de comunidades y ecosistemas | 10 |
| Ecología costera | 9 | Ecología de ecosistemas costeros | 6 |
| Ecología de Poblaciones | 6 | Ecología de poblaciones | 10 |
| Sin equivalencia |  | Ecología de poblaciones aplicada al manejo de recursos bióticos | 6 |
| Sin equivalencia |  | Ecología del paisaje | 6 |
| Bioeconomía | 7 | Economía y desarrollo | 6 |
| Economía ambiental | 4 | Economía y Desarrollo | 6 |
| Educación ambiental | 9 | Educación ambiental | 7 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Unidad de Aprendizaje Contenida en el Dictamen Número I/2000/739** | **Créditos** | **Unidad de Aprendizaje Nuevo Plan de Estudios** | **Créditos** |
| Degradación de sistemas terrestres | 10 | Estudios del medio ambiente (caracterización y diagnóstico) | 6 |
| Tópicos Selectos de etnobiología | 4 | Optativa I al XII (una de ellas) | 6 |
| Impacto ambiental | 10 | Optativa I al XII (una de ellas) | 6 |
| Evolución | 9 | Evolución | 7 |
| Física | 9 | Física aplicada a las ciencias biológicas | 10 |
| Fisicoquímica | 9 | Fisicoquímica | 7 |
| Fisiología Vegetal | 10 | Fisiología vegetal | 10 |
| Biología de los procesos patológicos | 10 | Fisiopatología | 6 |
| Genética Avanzada | 10 | Genética II | 7 |
| Genética Evolutiva | 6 | Optativa I al XII (una de ellas) | 6 |
| Genética | 7 | Genética I | 7 |
| Sin equivalencia |  | Genética orientada a biomedicina | 6 |
| Espermatofitas | 11 | Gimnospermas y angiospermas | 10 |
| Agaricales | 9 | Optativa I al XII (una de ellas) | 6 |
| Cactáceas | 9 | Optativa I al XII (una de ellas) | 6 |
| Coníferas | 9 | Optativa I al XII (una de ellas) | 6 |
| Grupos zoológicos | 9 | Optativa I al XII (una de ellas) | 6 |
| Otros grupos vegetales | 9 | Optativa I al XII (una de ellas) | 6 |
| Agaváceas | 9 | Optativa I al XII (una de ellas) | 6 |
| Anfibios | 9 | Optativa I al XII (una de ellas) | 6 |
| Aves | 9 | Optativa I al XII (una de ellas) | 6 |
| **Unidad de Aprendizaje Contenida en el Dictamen Número I/2000/739** | **Créditos** | **Unidad de Aprendizaje Nuevo Plan de Estudios** | **Créditos** |
| Dicotiledóneas | 9 | Optativa I al XII (una de ellas) | 6 |
| Insectos | 9 | Optativa I al XII (una de ellas) | 6 |
| Líquenes | 9 | Optativa I al XII (una de ellas) | 6 |
| Macromicetos | 9 | Optativa I al XII (una de ellas) | 6 |
| Mamíferos | 9 | Optativa I al XII (una de ellas) | 6 |
| Monocotiledóneas | 9 | Optativa I al XII (una de ellas) | 6 |
| Peces | 9 | Optativa I al XII (una de ellas) | 6 |
| Reptiles | 9 | Optativa I al XII (una de ellas) | 6 |
| Histología y Anatomía Vegetal | 11 | Histología y anatomía vegetal | 10 |
| Histología y Embriología Animal Comparada | 10 | Histología y embriología animal | 10 |
| Micología | 7 | Hongos | 10 |
| Ingeniería genética | 7 | Ingeniería genética | 6 |
| Inmunobiología | 10 | Inmunobiologia | 6 |
| Biotecnología | 9 | Introducción a la biotecnología | 7 |
| Sin equivalencia |  | Introducción al trabajo de laboratorio y campo | 7 |
| Invertebrados | 10 | Invertebrados no artrópodos | 10 |
| Métodos de investigación educativa | 6 | Optativa I al XII (una de ellas) | 6 |
| Administración de la fauna silvestre | 7 | Optativa I al XII (una de ellas) | 6 |
| Metodología de la enseñanza | 7 | Metodología de la enseñanza y el aprendizaje | 6 |
| Metodología de la Investigación | 7 | Metodología de la investigación en las ciencias biológicas | 7 |
| Sin equivalencia |  | Métodos biogeográficos | 6 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Unidad de Aprendizaje Contenida en el Dictamen Número I/2000/739** | **Créditos** | **Unidad de Aprendizaje Nuevo Plan de Estudios** | **Créditos** |
| Análisis clínicos | 9 | Optativa I al XII (una de ellas) | 6 |
| Microbiología | 7 | Microbiología | 7 |
| Sin equivalencia |  | Microbiología industrial | 6 |
| Sin equivalencia |  | Neurobiología | 6 |
| Fertilización biológica | 7 | Optativa I al XII (una de ellas) |  |
| Legislación ambiental | 8 | Normatividad ambiental e instrumentos de gestión | 6 |
| Ordenamiento ecológico | 10 | Optativa I al XII (una de ellas) | 6 |
| Paleobiología | 7 | Paleobiología | 7 |
| Manejo y planificación de áreas silvestres I | 9 | Optativa I al XII (una de ellas) | 6 |
| Sin equivalencia |  | Problemas ecológicos contemporáneos | 6 |
| Sin equivalencia |  | Procesos de degradación ambiental local | 6 |
| Protozoología | 7 | Protozoarios | 7 |
| Sin equivalencia |  | Proyectos de educación ambiental para la sustentabilidad | 6 |
| Química | 9 | Química | 12 |
| Recursos marinos | 9 | Recursos marinos | 6 |
| Restauración de ambientes degradados | 7 | Optativa I al XII (una de ellas) | 6 |
| Sin equivalencia |  | Seminario de investigación biológica | 6 |
| Sin equivalencia |  | Seminario de Proyectos de Intervención en Ciencias Biológicas | 6 |
| Administración agropecuaria y forestal | 6 | Sin equivalencia |  |
| Administración de empresas pecuarias | 11 | Sin equivalencia |  |
| Administración de explotaciones agrícolas | 6 | Sin equivalencia |  |
| **Unidad de Aprendizaje Contenida en el Dictamen Número I/2000/739** | **Créditos** | **Unidad de Aprendizaje Nuevo Plan de Estudios** | **Créditos** |
| Administración de explotaciones avícolas | 6 | Sin equivalencia |  |
| Administración de explotaciones de bovinos | 6 | Sin equivalencia |  |
| Administración de explotaciones de la fauna silvestre | 6 | Sin equivalencia |  |
| Administración de explotaciones porcícolas | 6 | Sin equivalencia |  |
| Administración de recursos humanos | 6 | Sin equivalencia |  |
| Administración forestal | 6 | Sin equivalencia |  |
| Agricultura orgánica | 6 | Sin equivalencia |  |
| Agroecosistemas | 7 | Sin equivalencia |  |
| Agroforestería | 7 | Sin equivalencia |  |
| Agroplásticos | 6 | Sin equivalencia |  |
| Agroprocesos unitarios | 6 | Sin equivalencia |  |
| Algebra lineal | 9 | Sin equivalencia |  |
| Análisis fisicoquímicos aplicados | 7 | Sin equivalencia |  |
| Andrología veterinaria | 8 | Sin equivalencia |  |
| Avalúos de bienes agropecuarios y forestales | 7 | Sin equivalencia |  |
| Bacteriología veterinaria | 11 | Sin equivalencia |  |
| Bioclimatología | 7 | Sin equivalencia |  |
| Bioestadística | 9 | Sin equivalencia |  |
| Biomatemáticas | 9 | Sin equivalencia |  |
| Biotecnología de la reproducción | 9 | Sin equivalencia |  |
| Bromatología | 10 | Sin equivalencia |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Unidad de Aprendizaje Contenida en el Dictamen Número I/2000/739** | **Créditos** | **Unidad de Aprendizaje Nuevo Plan de Estudios** | **Créditos** |
| Celulosa y papel | 9 | Sin equivalencia |  |
| Cirugía veterinaria | 11 | Sin equivalencia |  |
| Citogenética | 9 | Sin equivalencia |  |
| Clínica y manejo de fauna silvestre | 6 | Sin equivalencia |  |
| Contabilidad agropecuaria | 6 | Sin equivalencia |  |
| Control de plagas hortícolas | 9 | Sin equivalencia |  |
| Control integrado de plagas agrícolas | 10 | Sin equivalencia |  |
| Control integrado de plagas forestales | 10 | Sin equivalencia |  |
| Crédito agropecuario | 6 | Sin equivalencia |  |
| Dasometría | 9 | Sin equivalencia |  |
| Dasonomía urbana | 7 | Sin equivalencia |  |
| Desarrollo organizacional | 7 | Sin equivalencia |  |
| Determinación y control de costos | 6 | Sin equivalencia |  |
| Diagnostico veterinario | 11 | Sin equivalencia |  |
| Dibujo científico | 4 | Sin equivalencia |  |
| Diseño y construcción de invernaderos | 7 | Sin equivalencia |  |
| Ecología general | 6 | Sin equivalencia |  |
| Economía general | 6 | Sin equivalencia |  |
| Elementos de topografía | 10 | Sin equivalencia |  |
| Enfermedades exóticas de los animales domésticos | 10 | Sin equivalencia |  |
| Enfermedades hereditarias de la producción animal | 10 | Sin equivalencia |  |
| **Unidad de Aprendizaje Contenida en el Dictamen Número I/2000/739** | **Créditos** | **Unidad de Aprendizaje Nuevo Plan de Estudios** | **Créditos** |
| Epidemiologia | 12 | Sin equivalencia |  |
| Estrés y adaptación animal | 9 | Sin equivalencia |  |
| Estructura y calidad de la madera | 7 | Sin equivalencia |  |
| Etología de los animales domésticos | 9 | Sin equivalencia |  |
| Fabricación de alimentos pecuarios | 10 | Sin equivalencia |  |
| Farmacología veterinaria | 10 | Sin equivalencia |  |
| Fertilidad de suelos | 9 | Sin equivalencia |  |
| Fertirrigación | 6 | Sin equivalencia |  |
| Fisicoquímica alimentaria | 7 | Sin equivalencia |  |
| Fisiología de la digestión | 10 | Sin equivalencia |  |
| Fisiología animal comparada | 10 | Sin equivalencia |  |
| Fisiología de la reproducción | 7 | Sin equivalencia |  |
| Fisiología general | 10 | Sin equivalencia |  |
| Fisiotecnia | 9 | Sin equivalencia |  |
| Formulación y evaluación de proyectos de inversión | 7 | Sin equivalencia |  |
| Fruticultura general | 9 | Sin equivalencia |  |
| Fundamentos de la producción agropecuaria y forestal | 9 | Sin equivalencia |  |
| Fungicidas (agroquímicos II) | 9 | Sin equivalencia |  |
| Genética animal | 9 | Sin equivalencia |  |
| Genética clínica | 9 | Sin equivalencia |  |
| Genética cuantitativa | 9 | Sin equivalencia |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Unidad de Aprendizaje Contenida en el Dictamen Número I/2000/739** | **Créditos** | **Unidad de Aprendizaje Nuevo Plan de Estudios** | **Créditos** |
| Genotecnia | 9 | Sin equivalencia |  |
| Genotecnia vegetal | 9 | Sin equivalencia |  |
| Geografía agropecuaria y forestal | 9 | Sin equivalencia |  |
| Ginecología y obstetricia veterinaria | 11 | Sin equivalencia |  |
| herbicidas (agroquímicos III) | 9 | Sin equivalencia |  |
| Hidrología | 9 | Sin equivalencia |  |
| Hidroponia | 6 | Sin equivalencia |  |
| Higiene y tecnología de la carne | 11 | Sin equivalencia |  |
| Higiene y tecnología de la leche | 11 | Sin equivalencia |  |
| Higiene y tecnología de los productos de la pesca, mariscos, pollo, huevo y miel | 9 | Sin equivalencia |  |
| Historia de la biología | 6 | Sin equivalencia |  |
| Industrias forestales | 7 | Sin equivalencia |  |
| Ingeniería pecuaria | 9 | Sin equivalencia |  |
| Inmunología clínica | 10 | Sin equivalencia |  |
| Insecticidas (agroquímicos I) | 9 | Sin equivalencia |  |
| Inseminación artificial | 10 | Sin equivalencia |  |
| Introducción a las teorías de desarrollo económico | 7 | Sin equivalencia |  |
| Inventarios forestales | 10 | Sin equivalencia |  |
| Investigación de mercados agropecuarios y forestales | 7 | Sin equivalencia |  |
| Legislación de mercados de productos agropecuarios | 7 | Sin equivalencia |  |
| Legislación en materia de agua y alimentos | 9 | Sin equivalencia |  |
| **Unidad de Aprendizaje Contenida en el Dictamen Número I/2000/739** | **Créditos** | **Unidad de Aprendizaje Nuevo Plan de Estudios** | **Créditos** |
| Legislación forestal | 7 | Sin equivalencia |  |
| Legislación pecuaria | 7 | Sin equivalencia |  |
| Maleza y Fito patógenos | 9 | Sin equivalencia |  |
| Manejo de animales de zoológico y fauna silvestre | 9 | Sin equivalencia |  |
| Manejo de áreas naturales | 7 | Sin equivalencia |  |
| Manejo de huertos | 9 | Sin equivalencia |  |
| Manejo higiénico de alimentos | 9 | Sin equivalencia |  |
| Manejo y conservación de granos y semillas | 6 | Sin equivalencia |  |
| Maquinaria para la transformación de la madera | 6 | Sin equivalencia |  |
| Maquinaria y equipo forestal | 7 | Sin equivalencia |  |
| Matemáticas financieras | 3 | Sin equivalencia |  |
| Mecanismos de adaptación animal | 9 | Sin equivalencia |  |
| Medicina comparada | 9 | Sin equivalencia |  |
| Mejoramiento genético animal | 10 | Sin equivalencia |  |
| Mejoramiento genético de especies forrajeras | 9 | Sin equivalencia |  |
| Mejoramiento genético de hortalizas | 9 | Sin equivalencia |  |
| Mejoramiento genético forestal | 9 | Sin equivalencia |  |
| Mercadotecnia | 9 | Sin equivalencia |  |
| Métodos analíticos | 7 | Sin equivalencia |  |
| Métodos cuantitativos | 9 | Sin equivalencia |  |
| Métodos y equipo de aplicación de agroquímicos | 9 | Sin equivalencia |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Unidad de Aprendizaje Contenida en el Dictamen Número I/2000/739** | **Créditos** | **Unidad de Aprendizaje Nuevo Plan de Estudios** | **Créditos** |
| Microbiología alimentaria | 10 | Sin equivalencia |  |
| Muestreo estadístico | 9 | Sin equivalencia |  |
| Neuroendocrinología | 10 | Sin equivalencia |  |
| Normas de calidad de productos hortícolas | 4 | Sin equivalencia |  |
| Nutrición animal I | 9 | Sin equivalencia |  |
| Nutrición animal II | 9 | Sin equivalencia |  |
| Olericultura | 9 | Sin equivalencia |  |
| Ordenación forestal | 7 | Sin equivalencia |  |
| Organización de productores | 9 | Sin equivalencia |  |
| Parasitología veterinaria | 10 | Sin equivalencia |  |
| Patología de la reproducción | 9 | Sin equivalencia |  |
| Patología general veterinaria | 11 | Sin equivalencia |  |
| Patología sistémica | 11 | Sin equivalencia |  |
| Pedología | 9 | Sin equivalencia |  |
| Planeación y programación agropecuaria y forestal | 7 | Sin equivalencia |  |
| Plantaciones forestales | 6 | Sin equivalencia |  |
| Prácticas de administración agropecuaria | 6 | Sin equivalencia |  |
| Prácticas de fitotecnia | 7 | Sin equivalencia |  |
| Preservación de la madera | 7 | Sin equivalencia |  |
| Preservación forestal | 7 | Sin equivalencia |  |
| Presupuestos y finanzas | 7 | Sin equivalencia |  |
| **Unidad de Aprendizaje Contenida en el Dictamen Número I/2000/739** | **Créditos** | **Unidad de Aprendizaje Nuevo Plan de Estudios** | **Créditos** |
| Problemas especiales de control biológico | 10 | Sin equivalencia |  |
| Procesos unitarios agroindustriales | 6 | Sin equivalencia |  |
| Producción pecuaria e impacto ambiental | 7 | Sin equivalencia |  |
| Producción avícola no convencional | 4 | Sin equivalencia |  |
| Producción de cultivos | 7 | Sin equivalencia |  |
| Producción de especies ornamentales | 9 | Sin equivalencia |  |
| Producción piscícola | 6 | Sin equivalencia |  |
| Producción y evaluación de agentes de control biológico | 10 | Sin equivalencia |  |
| Productos químicos derivados de la madera | 7 | Sin equivalencia |  |
| Propagación de plantas | 7 | Sin equivalencia |  |
| Propedéutica clínica | 8 | Sin equivalencia |  |
| Propiedades tecnológicas de la madera | 6 | Sin equivalencia |  |
| Química analítica | 7 | Sin equivalencia |  |
| Seminario de investigación I | 3 | Sin equivalencia |  |
| Seminario de investigación II | 3 | Sin equivalencia |  |
| Silvicultura | 6 | Sin equivalencia |  |
| Silvicultura tropical | 7 | Sin equivalencia |  |
| Sistemas de producción animal | 7 | Sin equivalencia |  |
| Sociología rural | 7 | Sin equivalencia |  |
| Técnicas de investigación forestal | 6 | Sin equivalencia |  |
| Técnicas de investigación pecuaria | 9 | Sin equivalencia |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Unidad de Aprendizaje Contenida en el Dictamen Número I/2000/739** | **Créditos** | **Unidad de Aprendizaje Nuevo Plan de Estudios** | **Créditos** |
| Técnicas de investigación social | 6 | Sin equivalencia |  |
| Técnicas de optimización | 7 | Sin equivalencia |  |
| Tecnología de productos ovinos y caprinos | 9 | Sin equivalencia |  |
| Tecnología de subproductos ovinos y caprinos | 9 | Sin equivalencia |  |
| Teoría gerencial | 6 | Sin equivalencia |  |
| Términos de intercambio de productos agropecuarios y forestales | 9 | Sin equivalencia |  |
| Topografía (planimetría) | 6 | Sin equivalencia |  |
| Toxicología | 9 | Sin equivalencia |  |
| Toxicología alimentaria | 10 | Sin equivalencia |  |
| Toxicología y resistencia a plaguicidas | 9 | Sin equivalencia |  |
| Valoración agropecuaria y forestal | 9 | Sin equivalencia |  |
| Virología veterinaria | 10 | Sin equivalencia |  |
| Viveros forestales | 6 | Sin equivalencia |  |
| Viveros y plantaciones forestales | 6 | Sin equivalencia |  |
| Sistemas de información geográfica | 6 | Optativa I al XII (una de ellas) | 6 |
| Biosistemática | 7 | Sistemática | 6 |
| Relación sociedades humanas-medio ambiente | 10 | Sociedad-naturaleza | 7 |
| Sin equivalencia |  | Sociología ambiental | 6 |
| Taxonomía | 7 | Taxonomía | 10 |
| Técnicas subacuáticas | 7 | Optativa I al XII (una de ellas) | 6 |
| Teorías del aprendizaje | 7 | Optativa I al XII (una de ellas) | 6 |
| **Unidad de Aprendizaje Contenida en el Dictamen Número I/2000/739** | **Créditos** | **Unidad de Aprendizaje Nuevo Plan de Estudios** | **Créditos** |
| Microbiología del suelo | 7 | Tópicos Selectos I, II, III ó IV | 6 |
| Química agrícola | 9 | Tópicos Selectos I, II, III ó IV | 6 |
| Tópicos Selectos de botánica | 4 | Tópicos Selectos I, II, III ó IV | 6 |
| Conservación del suelo y agua | 9 | Tópicos Selectos I, II, III ó IV | 6 |
| Meteorología y climatología | 9 | Tópicos Selectos I, II, III ó IV | 6 |
| Tópicos Selectos de zoología | 4 | Tópicos Selectos I, II, III ó IV | 6 |
| Cultivos de apoyo y nutrición en la acuicultura | 10 | Tópicos Selectos I, II, III ó IV | 6 |
| Ecofisiología de organismos acuáticos | 10 | Tópicos Selectos I, II, III ó IV | 6 |
| Producción en sistemas acuáticos | 10 | Tópicos Selectos I, II, III ó IV | 6 |
| Control biológico | 9 | Tópicos Selectos I, II, III ó IV | 6 |
| Ecofisiología de especies perennes leñosas | 10 | Tópicos Selectos I, II, III ó IV | 6 |
| Tópicos Selectos en biología experimental | 4 | Tópicos Selectos I, II, III ó IV | 6 |
| Colorantes orgánicos | 4 | Tópicos Selectos I, II, III ó IV | 6 |
| Tópicos Selectos de biotecnología | 7 | Tópicos Selectos I, II, III ó IV | 6 |
| Botánica forestal | 9 | Tópicos Selectos I, II, III ó IV | 6 |
| Botánica general y sistemática. | 9 | Tópicos Selectos I, II, III ó IV | 6 |
| Colecciones botánicas | 4 | Tópicos Selectos I, II, III ó IV | 6 |
| Fitopatología | 10 | Tópicos Selectos I, II, III ó IV | 6 |
| Flora y vegetación de la Nueva Galicia | 9 | Tópicos Selectos I, II, III ó IV | 6 |
| Macroalgas | 9 | Tópicos Selectos I, II, III ó IV | 6 |
| Palinología | 6 | Tópicos Selectos I, II, III ó IV | 6 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Unidad de Aprendizaje Contenida en el Dictamen Número I/2000/739** | **Créditos** | **Unidad de Aprendizaje Nuevo Plan de Estudios** | **Créditos** |
| Recursos alimentarios (leguminosas) | 9 | Tópicos Selectos I, II, III ó IV | 6 |
| Amenazas naturales | 7 | Tópicos Selectos I, II, III ó IV | 6 |
| Ecoturismo | 7 | Tópicos Selectos I, II, III ó IV | 6 |
| Manejo y planificación de áreas silvestres II | 9 | Tópicos Selectos I, II, III ó IV | 6 |
| Paisajismo | 10 | Tópicos Selectos I, II, III ó IV | 6 |
| Calidad de aguas | 7 | Tópicos Selectos I, II, III ó IV | 6 |
| Introducción a la percepción remota | 7 | Tópicos Selectos I, II, III ó IV | 6 |
| Riesgo ambiental | 9 | Tópicos Selectos I, II, III ó IV | 6 |
| Toxicología ambiental | 9 | Tópicos Selectos I, II, III ó IV | 6 |
| Fotointerpretación y cartografía | 9 | Tópicos Selectos I, II, III ó IV | 6 |
| Limnología I | 9 | Tópicos Selectos I, II, III ó IV | 6 |
| Edafología | 10 | Tópicos Selectos I, II, III ó IV | 6 |
| Edafología forestal | 6 | Tópicos Selectos I, II, III ó IV | 6 |
| Espeleología | 7 | Tópicos Selectos I, II, III ó IV | 6 |
| Limnología II | 9 | Tópicos Selectos I, II, III ó IV | 6 |
| Manejo de cuencas | 9 | Tópicos Selectos I, II, III ó IV | 6 |
| Bioquímica ecológica | 10 | Tópicos Selectos I, II, III ó IV | 6 |
| Fisiología de cultivos agrícolas | 10 | Tópicos Selectos I, II, III ó IV | 6 |
| Nutrición vegetal | 7 | Tópicos Selectos I, II, III ó IV | 6 |
| Agrostología | 10 | Tópicos Selectos I, II, III ó IV | 6 |
| Ecología de pastizales | 10 | Tópicos Selectos I, II, III ó IV | 6 |
| **Unidad de Aprendizaje Contenida en el Dictamen Número I/2000/739** | **Créditos** | **Unidad de Aprendizaje Nuevo Plan de Estudios** | **Créditos** |
| Ecología forestal | 7 | Tópicos Selectos I, II, III ó IV | 6 |
| Tópicos Selectos en acuicultura | 5 | Tópicos Selectos I, II, III ó IV | 6 |
| Tópicos Selectos en ecología evolutiva | 5 | Tópicos Selectos I, II, III ó IV | 6 |
| Tópicos Selectos en ecología marina | 5 | Tópicos Selectos I, II, III ó IV | 6 |
| Tópicos Selectos en limnología | 5 | Tópicos Selectos I, II, III ó IV | 6 |
| Tópicos Selectos en ecología terrestre. | 5 | Tópicos Selectos I, II, III ó IV | 6 |
| Teoría curricular | 7 | Tópicos Selectos I, II, III ó IV | 6 |
| Etnobotánica | 11 | Tópicos Selectos I, II, III ó IV | 6 |
| Manejo de la vida silvestre | 11 | Tópicos Selectos I, II, III ó IV | 6 |
| Planeación del desarrollo | 10 | Tópicos Selectos I, II, III ó IV | 6 |
| Microalgas | 9 | Tópicos Selectos I, II, III ó IV | 6 |
| Anélidos | 9 | Tópicos Selectos I, II, III ó IV | 6 |
| Entomología aplicada III (urbana) | 9 | Tópicos Selectos I, II, III ó IV | 6 |
| Entomología aplicada II (agrícola) | 9 | Tópicos Selectos I, II, III ó IV | 6 |
| Entomología general. | 9 | Tópicos Selectos I, II, III ó IV | 6 |
| Moluscos | 9 | Tópicos Selectos I, II, III ó IV | 6 |
| Zoonosis | 6 | Tópicos Selectos I, II, III ó IV | 6 |
| Extinción de especies | 7 | Tópicos Selectos I, II, III ó IV | 6 |
| Virología | 10 | Optativa I al XII (una de ellas) | 6 |

1. Hooper, D. U., Chapin, F. S., Ewel, J. J., Hector, A., Inchaustt, P., Lavorel, S., Lawton, J. H., Lodge, D. M., Loreau, M., Naeem, S., Shmid, B. Setala, H., Symstad, A. J., Vandermeer, J. Wardle, D. A. (2005). Effects of biodiversity on ecosystem functioning: a consensus of current knowledge. Ecological Monographs. 75:3-35; Worm, B., Barbier, E. B., Beaumont, N., Duffy, J. E., Folke, C., Halpern, B. S., Jackson, J.B. C., Lotze., H. K., Michel, F., Palumbi, S. R., Sala, E., Selkoe, K. A., Stachowicz, J. J. y Watson, R. (2006). Impacts of biodiversity loss on ocean ecosystem services. Science. 314(5800): 787-790. [↑](#footnote-ref-1)
2. Comisión Nacional para el Estudio de la Biodiversidad-CONABIO. (2006). Capital Natural y Bienestar Social. México D.F. CONABIO. [↑](#footnote-ref-2)
3. Programa Nacional de Acción contra la Degradación de las Tierras-PNACD (2007). Programa Nacional de Acción contra la Degradación de las Tierras (desertificación) y mitigación de lso efectos de la sequía 2007-2030. Recuperado 12/oct/ 2010. Disponible en www. conafor.gob.mx/portal/docs/subsecciones/desertificacion/PACDS\_2030.pdf [↑](#footnote-ref-3)