

## Plan de estudios (Sistema Escolarizado)

El objetivo general del plan de estudios de Ecología en ENES Mérida es formar profesionales con los conocimientos, las habilidades y los valores que les permitan realizar estudios y contribuir a la solución de problemas en el área de la Ecología, que se desempeñen adecuadamente en la vida profesional y que continúen con estudios de posgrado para fortalecer su formación en la investigación científica.

Los objetivos particulares son:

- Mostrar un panorama general y una visión integral de las teorías, conceptos y métodos en Ecología.
- Presentar un panorama general de la riqueza natural del país a través del conocimiento de su diversidad genética, específica y ecosistémica.
- Introducirlos conocimientos teóricos y metodológicos con el fin de identificar, analizar y resolver problemas ecológicos en diversos niveles y escalas espaciales y temporales.
- Construir una visión crítica y precisa de la Ecología como rama de la ciencia y sus relaciones con áreas afines, como la Biología, las Ciencias Ambientales y las Ciencias de la Sustentabilidad.
- Desarrollar las habilidades, destrezas, aptitudes y actitudes necesarias para identificar, analizar y resolver problemas en Ecología.
- Establecer una base formal para continuar con estudios de posgrado en el campo de la Ecología.

El plan de estudios de la licenciatura en Ecología consta de 64 asignaturas, de las cuales 58 son obligatorias y seis son optativas, con un total de 429 créditos.

Está estructurado en tres etapas de formación: la básica, la intermedia y la terminal. Los campos de conocimiento que integran el plan de estudios son: Ecología, Biología, Matemáticas, Ciencias de la Tierra y Metodologías de Investigación.

En cada semestre se imparten asignaturas básicas de estos campos. Adicionalmente, en cada semestre se ofrecen asignaturas de laboratorio y de campo en forma de bloque, que fortalecerán la práctica científica en Ecología.

Las asignaturas "Métodos de Investigación de Laboratorio I y II", "Métodos de Investigación en Colecciones Científicas I y II", y "Métodos de Diseño Experimental I y II", presentan un grado de complejidad progresivo y se imparten en los primeros seis semestres.

En las asignaturas "Ecología de Campo I, II, III, IV, V y VI", los alumnos iniciarán los recorridos a los principales ecosistemas del país para experimentar los grandes contrastes ambientales y ecológicos, y conozcan la gran diversidad biológica del país. Comprenderán así los procesos para la postulación de preguntas de investigación, las metodologías para la obtención de datos, los procedimientos estadísticos para su análisis, la presentación de resultados y su contrastación con el conocimiento ya establecido. Todo esto, de una manera gradual en los primeros seis semestres.

El proceso educativo es flexible, centrado en el alumno y se establece una estrecha vinculación con los laboratorios de investigación, el trabajo en equipo y la formación integral.

Se propone que la figura de tutor se establezca desde el primer semestre como orientador y guía de los alumnos, tanto para familiarizarlos con la entidad académica como para asesorarlos académicamente a lo largo de toda su licenciatura. El sistema de tutores será establecido por el H. Consejo Técnico de la ENES Mérida, siguiendo los lineamientos del Sistema Institucional de Tutorías de la UNAM.

La **Etapa de Formación Básica** incluye los cuatro primeros semestres de la licenciatura, en la cual los alumnos adquieren los conocimientos esenciales de los campos del conocimiento arriba especificados. Las asignaturas comprendidas en esta etapa enfatizan la importancia de comprender los conceptos fundamentales de la teoría ecológica, sus modelos y sus aplicaciones más importantes, así como los principios de la teoría evolutiva que dio origen a la vida y a la diversidad biológica.

Asimismo, propician el análisis de los diversos grupos de organismos, su diversidad taxonómica, su complejidad morfológica y funcional, sus interacciones con el medio y sus relaciones filogenéticas, así como la comprensión de la importancia del medio físico, sus características y sus interacciones con los organismos vivos, su dinámica y su evolución.

También se incluyen asignaturas propias de las metodologías de laboratorio y de campo en las que los alumnos integrarán sus conocimientos teóricos con las actividades prácticas, los protocolos de laboratorio, los trabajos en colecciones científicas y las metodologías de campo propias de la investigación ecológica.

La evaluación de los alumnos en estas asignaturas se realizará con base en reportes técnicos, el uso sistemático y apropiado de las bitácoras de laboratorio y las libretas de campo. Adicionalmente, los estudiantes comenzarán con estudios de Lenguas Extranjeras y cursarán dos materias de corte interdisciplinario.

Al concluir esta etapa los alumnos comprenderán los conceptos básicos en Ecología y su aplicación en diversos problemas, conocerán la diversidad biológica y la diversidad de ecosistemas del país (terrestres, acuáticos y marinos), manejarán protocolos básicos de laboratorio (análisis químicos y moleculares), aplicarán métodos de campo (muestreos, capturas, registros, fotos, videos, huellas) y sabrán plantearse una pregunta de investigación, tomar datos, analizarlos estadísticamente, presentar resultados y discutirlos, tanto de forma oral como escrita.

La **Etapa Intermedia** comprende los semestres quinto y sexto, y el alumno cursará asignaturas integradoras que le permitirán construir una visión amplia en temas de biodiversidad y ecología a través de asignaturas de biogeografía y evolución. Se impartirán dos asignaturas de ecología teórica en las que se incluirán los conceptos y métodos para la modelación de procesos ecológicos complejos, así como otras que fortalecerán las herramientas de análisis geográfico y de informática. En esta etapa el alumno también avanzará en el estudio de lenguas extranjeras y adquirirá las capacidades básicas para el diseño de proyectos de investigación y su implementación, tanto en el campo como en el laboratorio, principalmente a través de la asignatura "*Seminario de Investigación I*".

Comprende los semestres séptimo y octavo. El alumno deberá haber elegido un tema de investigación al término del sexto semestre, el cual desarrollará bajo la tutoría de un investigador en los "*Seminario de Investigación II y III*". Esta etapa se complementará con dos asignaturas optativas que se definirán entre el alumno y su tutor, con el aval del Comité Académico de la licenciatura y el H. Consejo Técnico de la ENES Mérida.

En esta etapa los alumnos ya han revisado la teoría ecológica, conocen la diversidad biológica, han recorrido diversos ecosistemas del país, interactuaron con los académicos que trabajan en ellos, manejan el método científico, poseen las metodologías de laboratorio y de campo y las herramientas estadísticas para el análisis de datos. Por lo tanto, se espera que integren los conocimientos adquiridos a lo largo de la licenciatura en un proyecto de investigación propio, bajo la asesoría de un tutor. Para concluir esta etapa el alumno entregará un producto de su investigación en la modalidad de titulación de su elección.

La licenciatura en Ecología posee una estructura congruente con el modelo educativo establecido en las demás licenciaturas de la ENES Mérida. Sin embargo, en esta licenciatura se establecen bloques de asignaturas de manera más definida y se incluye la enseñanza situada a lo largo de la formación del alumno. Se uniformiza sistemáticamente, en tiempo y orden, la impartición de las asignaturas, evitando que se superpongan con otras en bloque, en particular aquellas asignaturas que contemplan salidas de campo y prácticas de laboratorio. Además, se enfoca directamente a la investigación científica como una filosofía de vida y una visión para abordar y contribuir a la solución de problemas que involucren algún tema ecológico.

Otro aspecto relevante es que los ecosistemas y los diversos organismos utilizados como modelos de estudio abarcarán todo tipo de sistemas naturales. Igualmente, se analizarán sistemas naturales poco estudiados como la ecología del suelo, el dosel de los bosques o los fondos marinos. Se abordarán temas relacionados con una gran diversidad de organismos desde bacterias hasta ballenas, e incluso la riqueza de fósiles que se encuentra en el país. Finalmente, el alumno aprenderá a aplicar la teoría ecológica tanto a los sistemas naturales como a los manejados por el hombre como plantaciones forestales, campos de cultivo, pesquerías, entre otros.

El alumno deberá acreditar ocho semestres de inglés a partir del nivel que obtenga en el examen de colocación, hasta alcanzar el nivel B2, de acuerdo con el Marco Común Europeo. Los ocho cursos tendrán seriación indicativa y valor en créditos. Adicionalmente, los alumnos que hayan acreditado el nivel B2 tendrán la opción de continuar con cursos avanzados para alcanzar el nivel C2 de acuerdo con el Marco Común Europeo, así como cursos avanzados de escritura científica y de preparación para los exámenes requeridos en el extranjero (e.g., TOEFL) para realizar estudios de posgrado.

<b>ECOLOGÍA</b> <b>ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES, UNIDAD MÉRIDA</b> <b>Total de créditos: 429</b>	
<b>PRIMER SEMESTRE</b> 06 Biodiversidad I, Origen y Evolución 06 Geología 06 Introducción a la Ecología 06 Biodiversidad II, Bacteria y Archaea 06 Climatología 06 Ecología Molecular 09 Modelos Matemáticos en Ecología I 06 Métodos de Investigación en Laboratorio I 06 Ecología de Campo I 06 Inglés	<b>SEGUNDO SEMESTRE</b> 06 Biodiversidad III Protista 06 Eco Hidrología 06 Ecología Funcional 06 Biodiversidad IV Hongos 06 Ecología de Suelos 06 Ecología de Poblaciones 09 Modelos Matemáticos en Ecología II 06 Métodos de Investigación en Laboratorio II 06 Ecología de Campo II 04 Optativa 06 Inglés
<b>TERCER SEMESTRE</b> 06 Biogeoquímica 06 Ecología de la Conducta 06 Bioenergética y Metabolismo 06 Ecología de las Interacciones Bioéticas 09 Biodiversidad V Plantas 09 Estadística Aplicada a la Ecología I 06 Métodos de Investigación en Colecciones Científicas I 06 Ecología de Campo III 06 Inglés	<b>CUARTO SEMESTRE</b> 06 Teoría de los Sistemas Ecológicos 06 Ecología de Comunidades 06 Servicios Ecosistémicos 06 Ecología del Paisaje 09 Biodiversidad VI Animales 09 Estadística Aplicada a la Ecología II 04 Optativa 06 Métodos de Investigación en Colecciones Científicas II 06 Ecología de Campo IV 06 Inglés
<b>QUINTO SEMESTRE</b> 06 Biogeografía 06 Ecología Global 06 Sistemática Filogenética 06 Macroecología 06 Sistemas de Información Geográfica 09 Ecología Teórica I 06 Métodos de Investigación Experimental I 06 Ecología de Campo V 06 Inglés	<b>SEXTO SEMESTRE</b> 09 Biología de la Conservación 09 Ecología Evolutiva 09 Ecología Teórica III 06 Seminario de Investigación I 06 Métodos de Investigación Experimental II 06 Ecología de Campo VI 06 Inglés
<b>SÉPTIMO SEMESTRE</b> 08 Optativa 08 Optativa 20 Seminario de Investigación II 06 Inglés	<b>OCTAVO SEMESTRE</b> 08 Optativa 08 Optativa 20 Seminario de Investigación III 06 Inglés