



Programa de Estudio por Competencias Profesionales Integradas Licenciatura en Ciencias Forenses

1.- Identificación de la Unidad de Aprendizaje				
Centro Universitario en que se imparte				
Centro Universitario de Ciencias de la Salud				
Nombre de la Unidad de Aprendizaje				
Entomología general				
Clave de la UA	Modalidad de la UA	Tipo de UA	Valor de créditos	Área de formación
IF387	Presencial / Híbrido / Virtual	CT=curso-taller	4	Básico común, Particular obligatoria.
Hora semana		Horas teoría/semestre	Horas práctica/ semestre	Total de horas: Prerrequisito
		20	12	32 Fundamentos de Anatomía
Departamento			Academia	
Salud Pública			Ambiente y Salud	
Fecha de elaboración			Fecha de actualización	
Julio 2026			Agosto 2026	
Presentación				
La Entomología es la disciplina de la biología que estudia los insectos, artrópodos caracterizados por presentar el cuerpo dividido en cabeza, tórax y abdomen, tres pares de patas, un par de antenas y, en muchos casos, uno o dos pares de alas. Esta unidad de aprendizaje aborda como objeto de estudio su diversidad, anatomía, fisiología, biología, ecología, distribución, clasificación e identificación, así como los métodos para su colecta, preservación y etiquetado. Se relaciona con las unidades de aprendizaje del área biológica dedicadas al estudio de los organismos, su clasificación y sus interacciones con el ambiente; asimismo, proporciona las bases conceptuales y metodológicas necesarias para cursar Entomología Forense, en la que estos conocimientos se aplican a la investigación de hechos de interés legal.				
Unidad de competencia				
Diseña y utiliza herramientas y técnicas para la colecta, preservación, conservación e identificación taxonómica de insectos, mediante la aplicación de conocimientos biológicos y el trabajo colaborativo, ético, respetuoso y responsable con el ambiente, con la finalidad de integrar y manejar adecuadamente estos organismos como evidencia biológica en el ámbito profesional de las ciencias forenses.				
Perfil deseable del docente				
• Profesionista con formación en Biología, con experiencia comprobable en el área con posgrado o especialización en Entomología. Capacitado para la enseñanza por competencias profesionales integradas. Comprometido con la docencia y que muestre respeto a la diversidad cultural, ambiental y de género, con eficacia y eficiencia en el manejo de recursos y trabajo colaborativo e interdisciplinario.				
Tipos de saberes				
TEÓRICOS (Conocimientos)	PRÁCTICOS (Habilidades)		FORMATIVOS (Actitudes y valores)	
• Comprende los fundamentos, el objeto de estudio y la importancia de la	• Diseña y utiliza herramientas y métodos adecuados para la colecta		• Actúa con responsabilidad, ética y rigor científico durante la	



Entomología en las ciencias biológicas y forenses. • Reconoce la anatomía, fisiología, desarrollo y ciclos de vida de los insectos. • Distingue las características morfológicas y taxonómicas de los principales órdenes de insectos. • Explica la diversidad, distribución, ecología y comportamiento de los insectos, así como sus interacciones con el ambiente y los seres humanos. • Conoce los fundamentos y métodos de colecta, preservación, conservación y manejo de ejemplares entomológicos.	de insectos y otros artrópodos de acuerdo con las características del ambiente y el propósito del muestreo. • Aplica técnicas de montaje, preservación, conservación y etiquetado de ejemplares, manteniendo su integridad como evidencia biológica. • Observa, describe e identifica las características morfológicas de los insectos mediante el uso de instrumentos y claves taxonómicas. • Clasifica ejemplares de los principales órdenes de insectos y organiza una colección entomológica con criterios científicos.	colecta, el manejo y la conservación de los ejemplares. • Respeta la diversidad biológica y aplica criterios de cuidado ambiental durante las actividades de campo y laboratorio. • Participa de manera colaborativa, respetuosa y tolerante, valorando las aportaciones de los integrantes del equipo. • Desarrolla una actitud crítica, analítica y reflexiva en la observación, el registro y la interpretación de información entomológica. • Reconoce la importancia de la honestidad y la objetividad en el manejo de organismos, datos y evidencias biológicas.
Saberes previos del alumno		
Competencia del perfil de egreso al que se abona		
• Efectúa la búsqueda, fijación, recolección, embalaje y etiquetado de indicios en el lugar de los hechos y hallazgos, y hace análisis de material sensible significativo basado en el método científico. • Utiliza las ciencias básicas como plataforma de análisis para la búsqueda de objetividad científica en el desarrollo de su profesión.		
Competencias transversales		

2.- Contenidos temáticos

Estrategias generales de enseñanza-aprendizaje

- Se aplicarán estrategias activas e integradoras que articulen los saberes teóricos, prácticos y formativos con situaciones propias del estudio científico de los insectos y su aplicación en las ciencias forenses:
- Aprendizaje orientado a proyectos: el estudiantado planeará y desarrollará un muestreo entomológico; seleccionará y utilizará métodos de colecta; procesará, preservará, etiquetará e identificará los ejemplares obtenidos, y conformará una colección entomológica de referencia acompañada de un informe científico.
- Aprendizaje situado: se realizarán actividades en aula, laboratorio y campo para observar artrópodos en su contexto, reconocer sus características morfológicas y ecológicas, aplicar técnicas de colecta y preservación, y valorar la influencia de las condiciones ambientales sobre su diversidad y distribución.
- Aprendizaje basado en problemas y casos: se analizarán situaciones relacionadas con la clasificación taxonómica, la selección de métodos de muestreo, la conservación de ejemplares y la importancia ecológica, sanitaria o forense de los insectos. El estudiantado propondrá soluciones fundamentadas mediante la consulta de fuentes científicas y el trabajo colaborativo.



- Aprendizaje basado en evidencias: se emplearán ejemplares, registros de campo, imágenes, claves taxonómicas, bases de datos y literatura especializada para describir, comparar, clasificar e identificar artrópodos, sustentando las conclusiones con información verificable.
- El docente orientará el proceso mediante exposiciones dialogadas, demostraciones, planteamiento de problemas, análisis de casos, prácticas supervisadas y retroalimentación continua. El estudiantado participará en investigaciones documentales, ejercicios de observación, elaboración de esquemas y claves, prácticas de laboratorio y campo, discusiones grupales, trabajo colaborativo y presentación de productos. El aprendizaje se evidenciará mediante bitácoras, reportes de prácticas, ejercicios de identificación taxonómica, análisis de casos, fichas taxonómicas, colección entomológica e informe final del proyecto.
- Se anexa el apartado de planeación e instrumentación didáctica, en el que se detallan las estrategias y las actividades de enseñanza y de aprendizaje (técnicas, actividades no presenciales, estudio autodirigido, entre otras), así como recursos y materiales didácticos, laboratorios, uso de las TIC u otros contextos de desempeño).

Módulos

Encuadre

Presentación del programa de la unidad de aprendizaje, criterios de evaluación, normas de trabajo en aula, laboratorio y campo, medidas de bioseguridad, manejo ético de organismos y prácticas de sustentabilidad. Revisión de los decálogos estudiante-docente y firma de acuerdos.

I. Fundamentos de la Entomología y diversidad de los artrópodos

1.1.- Concepto, objeto de estudio, antecedentes y ramas de la Entomología.

1.2.- Importancia de la Entomología en las ciencias biológicas, ambientales, médicas y forenses.

1.3.- Características generales del phylum Arthropoda: simetría, segmentación, tagmosis, apéndices articulados, exoesqueleto, muda y crecimiento.

1.4.- Diversidad y características diagnósticas de los subphylums de artrópodos: Chelicerata; Myriapoda; Crustacea; Hexapoda.

1.5.- Importancia ecológica, sanitaria, económica y forense de los artrópodos.

II. Sistemática, taxonomía y nomenclatura zoológica

2.1.- Conceptos de sistemática, taxonomía, clasificación, identificación, nomenclatura y filogenia.

2.2.- Categorías taxonómicas y jerarquía de clasificación.

2.3.- Concepto de especie y variación intraespecífica.

2.4.- Caracteres morfológicos, biológicos, ecológicos y moleculares empleados en la clasificación.

2.5.- Principios básicos de nomenclatura zoológica: Nomenclatura binominal; prioridad y validez de los nombres; sinonimia y homonimia; ejemplares tipo; escritura y citación de nombres científicos; fundamentos para la interpretación de cladogramas y relaciones evolutivas.

2.6.- Tipos, estructura y manejo de claves taxonómicas.

III. Morfología, anatomía y fisiología de los insectos

3.1.- Organización corporal y tagmosis de Hexapoda.

3.1.1.- Morfología externa: Cabeza: antenas, ojos compuestos, ocelos y aparatos bucales. Tórax: segmentos, patas, modificaciones locomotoras, alas y mecanismos de vuelo. Abdomen: segmentación, espiráculos, cercos y genitales externos.

3.1.2.- Tegumento, exoesqueleto, muda y regulación hormonal.

3.1.3.- Anatomía y fisiología de los sistemas: Digestivo; Respiratorio; Circulatorio;



Excretor y osmorregulador; Nervioso y sensorial; Endocrino; Reproductor.

3.1.4.- Adaptaciones morfológicas y fisiológicas relacionadas con el hábitat y la alimentación.

IV. Reproducción, desarrollo, ecología y comportamiento

4.1.- Reproducción sexual y asexual; cortejo, cópula y oviposición.

4.2.- Desarrollo embrionario y postembrionario.

4.3.- Muda, estados y estadios de desarrollo y tipos de metamorfosis: Ametábola; Hemimetábola; Paurometábola; Holometábola.

4.4.- Ciclos de vida, generaciones, diapausa y estacionalidad.

4.5.- Ecología de poblaciones y comunidades de insectos.

4.6.- Relaciones intraespecíficas e interespecíficas: competencia, depredación, parasitismo, parasitoidismo, mutualismo y eusocialidad.

4.7.- Comunicación, alimentación, defensa, dispersión y selección de hábitat.

4.8.- Influencia de los factores ambientales en la actividad y distribución de los insectos.

V. Métodos de colecta, preservación y manejo de ejemplares

5.1.- Planeación del muestreo entomológico y selección de sitios.

5.2.- Métodos de colecta directa e indirecta.

5.3.- Herramientas y trampas entomológicas: red aérea, red de golpeo, aspirador, trampas de caída, luz, atrayentes y otros métodos especializados.

5.3.1.- Sesgos, alcance y limitaciones de los métodos de muestreo.

5.4.- Registro de datos de campo: localidad, coordenadas, fecha, hábitat, colector y método de colecta.

5.5.- Técnicas de sacrificio, montaje y preservación en seco, líquido y preparaciones microscópicas.

5.6.- Etiquetado, catalogación, almacenamiento y conservación preventiva.

5.7.- Colecciones entomológicas científicas y de referencia.

5.8.- Bioseguridad, ética de colecta, permisos y reducción del impacto ambiental.

5.9.- Principios básicos de integridad, documentación y trazabilidad de ejemplares con posible interés forense.

VI. Diversidad, clasificación e identificación de Hexapoda

6.1.- Características generales y relaciones evolutivas de Hexapoda.

6.2.- Hexápodos Entognatha: Diplura; Protura; Collembola.

6.3.- Hexapoda Insecta Aterygota: Archaeognatha; Zygentoma.

6.4.- Hexapoda Insecta Pterygota - Palaeoptera: Ephemeroptera; Odonata.

6.5.- Hexapoda Insecta Pterygota.

6.5.1.- Exopterygota: Orthoptera; Phasmatodea; Dermaptera; Plecoptera; Embioptera; Zoraptera; Grylloblattodea; Mantophasmatodea; Mantodea; Blattodea; Psocodea; Thysanoptera; Hemiptera.

6.5.2.- Endopterygota: Hymenoptera; Coleoptera; Strepsiptera; Neuroptera; Megaloptera; Raphidioptera; Mecoptera; Siphonaptera; Diptera; Trichoptera; Lepidoptera.

** Para cada grupo se estudiarán: Características morfológicas diagnósticas; tipo de desarrollo y metamorfosis; biología y hábitat; diversidad y especies representativas; importancia ecológica, sanitaria, económica o forense.

VII. Importancia aplicada de los insectos e introducción a su estudio forense

7.1.- Funciones ecológicas: polinización, descomposición, reciclaje de nutrientes, control biológico y participación en redes tróficas.

7.2.- Insectos de importancia agrícola, urbana, médico-veterinaria y económica.

Insectos como vectores: relación vector-patógeno-hospedero y ejemplos representativos.

7.3.- Insectos benéficos y productos derivados. Insectos como bioindicadores de calidad ambiental.



- 7.4.- Impacto de las actividades humanas y del cambio ambiental sobre su diversidad.
7.5.- Introducción al valor de los insectos como evidencia biológica.
7.6.- Alcances generales de la Entomología Forense y su relación con otras disciplinas de las ciencias forenses.

Bibliografía básica

- Gullan, P. J., & Cranston, P. S. (2014). The insects: An outline of entomology (5th ed.). Wiley-Blackwell.
- Gibb, T. J., & Oseto, C. Y. (2019). Insect collection and identification: Techniques for the field and laboratory (2nd ed.). Academic Press.
- Márquez Luna J. 2005. Técnicas de colecta y preservación de insectos. Boletín Sociedad Entomológica Aragonesa, 37, 385-408.

Bibliografía complementaria

- Byrd, J. H., & Castner, J. L. (Eds.). (2010). Forensic entomology: The utility of arthropods in legal investigations (2nd ed.). CRC Press.
- Grimaldi, D., & Engel, M. S. (2005). Evolution of the insects. Cambridge University Press.
- International Commission on Zoological Nomenclature. (1999). International code of zoological nomenclature (4th ed.). International Trust for Zoological Nomenclature. <https://code.iczn.org/>
- Rafael, J. A., Melo, G. A. R., Carvalho, C. J. B. de, Casari, S. A., & Constantino, R. (Eds.). (2012). Insetos do Brasil: Diversidade e taxonomia. Holos Editora.
- Resh, V. H., & Cardé, R. T. (Eds.). (2009). Encyclopedia of insects (2nd ed.). Academic Press.

3.-Evaluación del aprendizaje por CPI

3.1. Evidencias de aprendizaje	3.2 Criterios de desempeño	3.3. contexto de aplicación
Actividad inicial “Misión Entomológica”: encuadre y decálogos docente-estudiante. Mediante estaciones, tarjetas, preguntas detonadoras o retos breves, el estudiantado reconoce la unidad de competencia, contenidos, estrategias, evidencias de aprendizaje, criterios de evaluación, normas de bioseguridad y formas de trabajo. Como producto, organiza y presenta los decálogos de compromisos del docente y del estudiante, y entrega una reflexión individual breve.	Identifica los elementos esenciales del programa y los criterios de evaluación; reconoce las responsabilidades del docente y del estudiante; propone compromisos claros, viables, respetuosos y congruentes con la ética, la convivencia, la bioseguridad y el trabajo colaborativo. La reflexión individual evidencia comprensión de los acuerdos establecidos.	Aula o espacio digital institucional, mediante una dinámica colaborativa de encuadre y un cierre individual.
Portafolio de actividades conceptuales: ejercicios de sistemática, nomenclatura,	Emplea correctamente los conceptos y la terminología entomológica; diferencia	Aula, laboratorio, biblioteca y plataformas digitales; trabajo individual y colaborativo.



cladogramas, morfología, desarrollo y diversidad de artrópodos.	sistemática, taxonomía, clasificación y nomenclatura; escribe adecuadamente los nombres científicos; reconoce estructuras morfológicas, tipos de desarrollo y relaciones taxonómicas. Presenta información clara, organizada y sustentada en fuentes científicas.	
Bitácora de campo y reportes de prácticas.	Registra de manera completa y ordenada los objetivos, métodos, localidad, fecha, coordenadas, condiciones ambientales, ejemplares recolectados, resultados y conclusiones. Emplea lenguaje científico, incorpora evidencias gráficas y cita correctamente las fuentes consultadas. Cumple las medidas de bioseguridad y manejo ético de organismos.	Prácticas de campo y laboratorio, con actividades individuales y colaborativas.
Colección entomológica de referencia.	Integra ejemplares representativos obtenidos de manera ética y documentada; aplica correctamente las técnicas de montaje, preservación, etiquetado y catalogación; mantiene la integridad de los organismos y la trazabilidad de los datos; presenta una colección ordenada, identificada y en condiciones adecuadas de conservación.	Campo, laboratorio y colección entomológica; producto elaborado de manera individual o por equipo, con responsabilidades claramente establecidas.
Proyecto integrador e informe científico.	Planea y ejecuta un muestreo entomológico	Situación de aprendizaje situada en campo, laboratorio y aula, vinculada



	congruente con el objetivo planteado; selecciona y justifica los métodos de colecta; procesa, identifica y analiza los ejemplares; interpreta los resultados con fundamentos biológicos y ecológicos; reconoce sus posibles aplicaciones; formula conclusiones sustentadas y comunica los resultados de forma clara, ética y colaborativa.	con el estudio científico de los insectos y su aplicación en las ciencias forenses.
Participación en el XXI Foro Ambiental mediante la elaboración de un video corto (reel) sobre un tema asignado relacionado con los artrópodos y el ambiente.	Investiga el tema en fuentes científicas confiables; presenta información precisa, actual, relevante y comprensible para público no especializado; explica claramente la relación de los artrópodos con el ambiente; emplea recursos audiovisuales pertinentes y acredita las imágenes, música y fuentes utilizadas. Cumple las especificaciones de duración, formato y fecha de entrega, y participa responsablemente en la planeación, producción y presentación del video.	Actividad de divulgación científica desarrollada de manera individual o colaborativa para su presentación en el XXI Foro Ambiental y, en su caso, en plataformas digitales institucionales.
Cuaderno manuscrito de apuntes e ilustraciones.	Integra de manera completa los temas abordados durante el curso y los organiza cronológicamente; emplea correctamente los conceptos y la terminología entomológica; incorpora títulos, fechas, esquemas e ilustraciones pertinentes, legibles y debidamente identificados. Presenta el cuaderno con orden, limpieza, coherencia y elaboración propia, e	Aula, laboratorio y actividades de estudio autodirigido. Evidencia individual elaborada de manera continua a lo largo del curso.



	incorpora las correcciones derivadas de la retroalimentación docente.	
Evaluación cognitiva mediante examen escrito de diversos tipos de reactivos.	Comprende, relaciona y aplica los fundamentos de sistemática, taxonomía, morfología, fisiología, desarrollo, ecología y diversidad de los artrópodos; identifica estructuras, ejemplares o situaciones representadas mediante imágenes y esquemas; utiliza correctamente la terminología científica y responde con precisión, congruencia y fundamento. El examen podrá incluir reactivos de opción múltiple, relación de columnas, identificación, respuesta breve, análisis y resolución de problemas.	Aula o plataforma institucional, mediante una evaluación individual realizada en condiciones previamente establecidas.

4. Calificación

Actividad inicial “Misión

Entomológica” — 5%

Portafolio de actividades

conceptuales — 15%

Bitácora de campo y reportes de

prácticas — 10%

Colección entomológica de

referencia — 15%

Proyecto integrador e informe

científico — 20%



Participación en el XXI Foro

Ambiental — 10%

Cuaderno manuscrito de apuntes e

ilustraciones — 10%

Evaluación cognitiva mediante

examen escrito — 15%

Total — 100%

5. Acreditación

Los resultados de las evaluaciones se expresarán en una escala de 0 a 100, utilizando números enteros, y la calificación mínima aprobatoria será de 60.

Para que el alumno tenga derecho al registro del resultado de la evaluación en el periodo ordinario, deberá estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente, y tener un mínimo de asistencia del 80% a clases y actividades.

El máximo de faltas de asistencia que se pueden justificar a un alumno (por enfermedad; por el cumplimiento de una comisión conferida por autoridad universitaria o por causa de fuerza mayor justificada) no excederá del 20% del total de horas establecidas en el programa.

Para que el alumno tenga derecho al registro de la calificación en el periodo extraordinario, debe estar inscrito en el plan de estudios y curso correspondiente; haber pagado el arancel y presentar el comprobante correspondiente y tener un mínimo de asistencia del 65% a clases y actividades.

Disposiciones complementarias para la acreditación

Todas las tareas, reportes y demás evidencias de aprendizaje deberán entregarse exclusivamente mediante la plataforma Google Classroom, en el espacio, formato y plazo establecidos. No se recibirán trabajos extemporáneos ni enviados por correo electrónico, mensajería instantánea, enlaces externos u otra vía. Es responsabilidad del estudiante verificar que el archivo correcto se haya cargado y pueda abrirse antes del cierre de la actividad.

El uso de herramientas de inteligencia artificial generativa estará permitido únicamente como apoyo para la búsqueda de términos, generación de ideas iniciales, organización de información, revisión de redacción y corrección de estilo. Su uso no deberá sustituir el análisis, el razonamiento, la interpretación, la identificación taxonómica ni la elaboración personal de los productos de aprendizaje.

En las actividades en las que se autorice el empleo de inteligencia artificial, la calificación se ponderará de la siguiente manera: 80 % corresponderá al dominio disciplinar, análisis, aplicación metodológica y aportación personal verificable del estudiante, y 20 % a la organización, claridad, presentación y uso crítico de herramientas de apoyo. El cumplimiento de esta distribución se valorará mediante la rúbrica correspondiente.

Todo uso de inteligencia artificial deberá declararse al final del trabajo mediante una nota que incluya: nombre de la herramienta, finalidad para la cual se utilizó, instrucciones o consultas principales realizadas y descripción de la manera en que el estudiante revisó, corrigió y verificó el contenido obtenido. Las fuentes bibliográficas deberán ser consultadas y citadas directamente; una herramienta de inteligencia artificial no se



considerará fuente académica.

No estará permitido utilizar inteligencia artificial para generar o alterar datos, resultados experimentales, registros de campo, imágenes presentadas como evidencia, referencias bibliográficas inexistentes, identificaciones taxonómicas no verificadas o productos completos que deban demostrar el desempeño individual del estudiante.

El uso de inteligencia artificial no declarado, la presentación de información falsa o inventada y la sustitución sustancial de la autoría del estudiante se considerarán incumplimientos de la integridad académica. La evidencia correspondiente se evaluará de acuerdo con los criterios y procedimientos establecidos por la normativa institucional.

El uso de estas herramientas deberá ser crítico, ético, responsable y proporcional a las necesidades de la actividad. Se evitarán consultas innecesarias o repetitivas para reducir su impacto ambiental, y no se introducirán datos personales, información sensible ni materiales cuya divulgación vulnere la privacidad, la confidencialidad o los derechos de autor.

6.- Participantes en la elaboración

Jessica Berenice López Caro

Horacio Guzmán Torres

Itzel Viridiana Reyes Pérez

Ana Karina García Suárez