

ANEXO

1. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: Cría Masiva de Insectos de Interés Productivo y Comercial

Carácter de la asignatura: Optativa

Cátedra - Departamento: Cátedra de Producciones Animales Alternativas - Departamento de Producción Animal

Carrera: Agronomía

Período lectivo: 2025-2027

2. CARACTERÍSTICAS DE LA ASIGNATURA

Duración: Otra

Profesor responsable de la asignatura: Ing. Agr. Francisco Pescio.

Equipo docente: Docentes de la Cátedra de Producciones Animales Alternativas

Carga horaria para el estudiante: TREINTA y DOS (32) horas – DOS (2) créditos. UN (1) crédito correspondiente a prácticas presenciales, MEDIO (0,5) crédito a acreditar con la realización de actividades virtuales asincrónicas y MEDIO (0,5) crédito correspondiente a trabajo de gabinete y consultas para el análisis de resultados y presentación del informe final.

Correlativas requeridas:

Aprobada: Bioquímica Aplicada

Modalidad de enseñanza: Taller

La asignatura puede ser utilizada, de acuerdo con lo establecido en la Resolución Consejo Superior RESCS-2021-430-E-UBA-REC, para acreditar la asignatura obligatoria “Taller de Práctica II: “Interacción con la realidad agraria mediante la articulación con las bases agronómicas” si al momento de cursarla tiene aprobada la correlatividad establecida y acreditada la asignatura obligatoria Taller de Práctica I.

3. FUNDAMENTACIÓN

Enfrentar la demanda creciente de alimentos y al mismo tiempo el aumento en la generación de residuos, especialmente desechos orgánicos, es uno de los mayores desafíos a nivel global en el que las ciencias agronómicas tienen un rol fundamental.

Diversos estudios indican que esta situación se agravará en el futuro, debido al rápido incremento de la población mundial. Esto es aún más preocupante para la producción de proteínas de origen animal, tanto para consumo humano, como para las utilizadas en las producciones pecuarias. En este último caso, la producción creciente de ingredientes proteicos convencionales, como los derivados de la soja, aumentarán los problemas socio ambientales actuales, tales como la deforestación, el cambio climático, el consumo de agua y energía y la contaminación. Existe, por lo tanto, una necesidad de utilizar fuentes alternativas para la producción de proteínas.

En los últimos 15-20 años se comenzó a explorar la posibilidad de emplear larvas o pupas de insectos, tanto para alimentación humana como para suplementos de peces y otros animales de granja. Esta fuente de proteínas

presenta dos ventajas principales: la primera es que se pueden obtener a partir de material de desecho que no generan competencia para otros usos, y la segunda es que, de ese modo, se colabora en la reducción de desperdicios y la contaminación que estos producen. El propósito de la asignatura se centra en proveer a las/os estudiantes los conocimientos básicos acerca de la biología de diferentes especies de insectos para poder encarar la cría masiva de los mismos.

4. OBJETIVOS

GENERAL:

Que los estudiantes adquieran los conocimientos teóricos y metodológicos, y las prácticas de manejo que les permitan comprender los requerimientos para la cría masiva de insectos, tanto para su planificación como para su gestión.

ESPECÍFICOS:

Que los estudiantes logren:

- conocer la situación actual y potencial de la cría masiva de insectos y su proyección a futuro a nivel mundial;
- conocer la utilidad de los productos y subproductos generados;
- gestionar y conducir responsablemente una producción animal desde su inicio hasta la obtención de los productos finales;
- aprender y poner en práctica aspectos involucrados en la cría de insectos, incluyendo la evaluación de calidad de los productos obtenidos;
- internalizar la importancia de la utilización de registros para obtener indicadores de eficiencia del ciclo productivo, incluyendo los correspondientes a las variables ambientales que deben estar bajo control;
- experimentar la utilización de diferentes sustratos para la cría, efectuando mediciones de resultados sobre el desarrollo de larvas de *Hermetia illucens* (mosca soldado negra).
- aprender a procesar datos y elaborar un informe de experimento (a presentar como trabajo final).
- adquirir herramientas básicas para dimensionar y planificar un emprendimiento de cría de insectos en cautiverio.

5. CONTENIDOS

Unidad 1

- 1.1. Introducción a los insectos: biología, nomenclatura, ciclo de vida, fisiología de la digestión y fisiología de la reproducción.
- 1.2. Especies de interés comercial y sus aplicaciones actuales y potenciales
- 1.3. Composición bioquímica y perfil nutricional de los insectos

Unidad 2

- 2.1. Cría masiva de insectos importantes/comunes por su interés productivo y comercial: mosca soldado negra (*Hermetia illucens*) y tenebrio o gusano de la harina (*Tenebrio molitor*).
- 2.2. Panorama sobre el uso de otros insectos de interés: zofoba (*Zophobas morio*), mosca mediterránea de la fruta (*Ceratitis capitata*), mosca doméstica (*Musca domestica*) y grillo doméstico (*Acheta domestica*).

Unidad 3

- 3.1. Instalaciones para la cría y producción de insectos
- 3.2. Condiciones ambientales para la cría
- 3.3. Medios para alimentación en cautiverio
- 3.4. Control de enfermedades
- 3.5. Manipulación y prácticas de manejo

Unidad 4

- 4.1. Procesado de los insectos para alimentación animal y humana.
- 4.2. Legislación y normativas (nacionales e internacionales); seguridad alimentaria; bienestar animal
- 4.3. Comercialización de insectos y subproductos

6. METODOLOGÍA DIDÁCTICA y FORMAS DE INTEGRACIÓN DE LA PRÁCTICA

Por el ciclo de vida de los insectos con que se realizarán las prácticas, las mismas se concentrarán en el mes de junio, en cuatro jornadas de 4 horas de trabajo, en el insectario del predio de la Facultad con un cupo de 12 estudiantes.

a) Los contenidos teóricos se pondrán a disposición en la plataforma Moodle del Centro de Educación a Distancia. Se asignará bibliografía básica para los contenidos de cada Unidad, organizando las lecturas en cuatro módulos. Estos contenidos se habilitarán una semana antes de comenzar las prácticas. La comprensión de los textos se evaluará mediante cuestionarios de preguntas cerradas, que deberán completar al terminar la semana. Tendrán disponible un foro de consultas, y en cada práctica presencial se dedicará un tiempo para discutir cada módulo y responder dudas.

b) En las cuatro semanas de prácticas en el insectario, los estudiantes participarán en todos los trabajos a realizar en la cría, desde la colecta de huevos hasta la cosecha de larvas. Las tareas incluyen la preparación de las instalaciones, la elaboración de mezclas de alimentos y su suministro, el control de condiciones ambientales y sanitarias, el recuento y evaluación de pupas y larvas, entre otras. Trabajarán con las dos especies mencionadas, y en el caso de *Hermetia illucens* (mosca soldado negra), cuyo ciclo es de menor duración, los estudiantes se dividirán en cuatro grupos con tres integrantes, y aplicarán cuatro dietas diferentes, realizando mediciones de desarrollo de larvas

c) Finalizado el mes de prácticas presenciales, dispondrán de una semana para procesar los datos obtenidos y confeccionar un informe grupal de resultados, que compararán con la información bibliográfica y formará parte de la evaluación del Taller. Se les proporcionará una guía temática para sistematizar el informe, y el acompañamiento necesario mediante el foro de consultas. Los informes grupales se compartirán mediante una presentación de 15 minutos por grupo con debate posterior, de modo presencial o virtual sincrónico en función de la disponibilidad horaria de los estudiantes.

7. FORMAS DE EVALUACIÓN Y APROBACIÓN DE LA ASIGNATURA

Instancias de evaluación:

- a) Calificación de los cuestionarios que acreditan las lecturas de los cuatro módulos teóricos (CED)
- b) Desempeño individual en el trabajo en el insectario

b) Elaboración del informe grupal de resultados descripto en el ítem 6.c)

Para aprobar el Taller se requiere:

Acreditar el 75% de asistencia a las prácticas presenciales

a) aprobar los cuestionarios de los módulos teóricos con una nota promedio igual o superior a CUATRO (4) puntos en escala numérica de 0-10 (sin instancia de recuperación)

b) obtener una calificación igual o superior a CUATRO (4) puntos en escala numérica de 0-10 en el desempeño individual en el trabajo en el insectario (sin instancia de recuperación)

c) aprobar el informe grupal de resultados con una nota igual o superior a CUATRO (4) puntos en escala numérica de 0-10 (con instancia de recuperación)

La calificación final del Taller resulta del promedio simple de las tres instancias de evaluación.

La calificación individual mínima para aprobar es de 4 (cuatro) puntos, que implica que se ha alcanzado al menos el 60% de los contenidos y competencias fijados como objetivos del curso. El estudiante que no cumpla con los requisitos establecidos quedará en condición de “Libre” como única condición alternativa.

8. BIBLIOGRAFÍA

8.1. Bibliografía obligatoria

Unidad 1.

-Enciclopedia de Insectos, (2003). Capítulo 1, 2, 3, Resh, V. H; Ring, T.C. Editors Academic Press.

-Entomología, Capítulo 1, 3^{ra} Edición (2005). Guillot, C. Springer.

Unidades 2 y 3.

-Cultivo de Insectos para elaboración de piensos y alimentación- Escala Global, Prácticas y Reglamentaciones. Abraham Rowe (2020).

-Valores Nutricionales de los Insectos para Consumo Humano. Capítulo 6. FAO and WUR (Wageningen University and Research Centre). 2013. Insectos comestibles: Perspectivas Futuras para la Seguridad de Alimentos y Pienso. Roma: FAO

-Insectos para Alimentación Animal. Capítulo 7. Insectos comestibles: Perspectivas Futuras para la Seguridad de Alimentos y Pienso. Roma: FAO

-Cultivo de insectos. Capítulo 8 FAO and WUR (Wageningen University and Research Centre). 2013. Insectos comestibles: Perspectivas Futuras para la Seguridad de Alimentos y Pienso. Roma: FAO

Unidad 4.

-Cortés Ortiz, J.A., Ruiz, A.T., Morales-Ramos, J.A., Thomas, M., Rojas, M.G., Tomberlin, J.K., Yi, L., Han, R., Giroud, L., Jullien, R.L. 2016. Tecnologías para la cría masiva de insectos. Capítulo 6. Insectos como Ingredientes para una

Alimentación Sustentable. Academic Press. 153-201. doi: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-802856-8.00006-5>

Marone, P.A. Seguridad Alimentaria y Cuestionamientos Regulatorios. Capítulo 7. Insectos como Ingredientes para una Alimentación Sustentable. Academic Press. 153-201. doi: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-802856-8.00006-5>

- SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD Y CALIDAD AGROALIMENTARIA. Resolución 1039/2024-RESOL-2024-1039-APN-PRES#SENASA. Incluyendo Anexo 1 de la Resolución.

-Legislación europea. <https://ipiff.org/insects-eu-legislation-general/>

8.2. Bibliografía complementaria

-Poveda, J. (2021) Frass de insectos en el desarrollo de una agricultura sustentable. Revisión. Agronomy for Sustainable Development 41: 5. <https://doi.org/10.1007/s13593-020-00656-x>



Anexo Resolución Consejo Directivo

Hoja Adicional de Firmas

1821 Universidad de Buenos Aires

Número:

Referencia: ANEXO - EX-2024-06633383 - Asignatura optativa Cría Masiva de Insectos de Interés Productivo y Comercial - Agronomía

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 5 pagina/s.