



FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA
CARRERA DE BIOLOGÍA
ÁREA: Metodología de la Investigación
PROGRAMA DE ESTUDIO

1. Datos de identificación del programa

Nombre de la asignatura: LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN FORMATIVA VII	
Semestre y Ciclo escolar al que pertenece Séptimo semestre, ciclo terminal	Área: Metodología de la Investigación Orientación terminal: Biodiversidad Biología del Desarrollo Ciencias Ambientales Ecología
Número de horas Teóricas: 0 Prácticas: 18 Número de créditos: 18	Fecha de elaboración Septiembre de 2021
Prerrequisitos (temas aprendidos) Método científico, análisis numérico, físico, químico y biológico - Investigación informática y documental	

2. Relación con el plan de estudios

Contribución de la asignatura al perfil de egreso Esta asignatura permite al estudiante adquirir una sólida formación científica para abordar y desarrollar con ética y profesionalismo, investigación básica o aplicada que contribuya a la solución de problemas biológicos en beneficio de la naturaleza y la sociedad.
Introducción a la asignatura La asignatura se imparte en el séptimo semestre del plan de estudios de la carrera y es el inicio de un proyecto de investigación anual. Tiene una relación vertical con los Laboratorios de Investigación Formativa (LIF) I al VI y horizontal con las siguientes asignaturas: Optativa general II, Optativa de elección I y Obligatoria de elección I, en función de la orientación terminal que el estudiante selecciona. De acuerdo con las funciones profesionales el LIF VII prepara al estudiante para generar, integrar, aplicar y comunicar conocimientos relacionados con la estructura y el funcionamiento de los sistemas biológicos. Además, contribuye con conocimientos teóricos y prácticos para comprender y resolver problemas de investigación en alguna de las cuatro orientaciones terminales desde la perspectiva de la metodología científica. También capacita al estudiante en la planeación y en el diseño de un proyecto de investigación, en la aplicación de métodos especializados y en la búsqueda y manejo de información en función del proyecto que esté desarrollando, para continuar con el LIF VIII.

3. Objetivos del programa

Al final del curso el estudiante adquirirá conocimientos, habilidades, destrezas y aptitudes en métodos, técnicas, gestión de la información especializada, mediante la elaboración y seguimiento de un proyecto de investigación, en cualquiera de las orientaciones terminales (Biodiversidad, Biología del Desarrollo, Ciencias Ambientales y Ecología). También desarrollará actitudes y aptitudes para realizar trabajo en equipo, coordinación de grupos, liderazgo y aprendizaje en la elaboración de propuestas para conseguir financiamiento.
--

4. Líneas de investigación

Biodiversidad

Biodiversidad animal
Biodiversidad vegetal
Morfofisiología vegetal

Biología del Desarrollo

Biología celular y molecular
Biología de la reproducción
Citogenética y mutagénesis

Ciencias Ambientales

Planificación ambiental para el desarrollo
Tecnología ambiental

Ecología

Ecología acuática
Ecología cuantitativa
Ecología terrestre

5. Orientación disciplinar

Metodología de la investigación científica con base en un proyecto anual en alguna de las siguientes orientaciones terminales: Biodiversidad, Biología del Desarrollo, Ciencias Ambientales y Ecología.

6. Conocimientos. Habilidades

Conocimiento teórico	Horas	Prácticas para adquirir habilidades	Horas
UNIDAD I	115		115
1. Investigación de laboratorio y/o campo.		1. Trabajo de investigación realizado en laboratorio y/o campo.	43
2. Introducción a la línea de investigación.		2. Exposición oral por el responsable de la línea de investigación.	18
3. Identificación del problema y preguntas de investigación.		3. Ejercicios y ejemplos sobre cómo identificar un problema de investigación y cómo plantear preguntas de investigación.	18
4. Búsqueda de información documental relacionada con el proyecto investigación.		4. Antecedentes sobre el problema de investigación. Revisión de literatura especializada. Consulta de bases de datos como: BIDI, Scopus, Pro Quest, Science Direct, Scimago, Mendeley, Elsevier, ResearchGate, y Google Académico, entre otras.	18
5. Planteamiento del proyecto investigación.		5. Seminarios para el planteamiento del proyecto de investigación.	18
UNIDAD II	115		115
1. Investigación de laboratorio y/o campo.		1. Trabajo de investigación realizado en laboratorio y/o campo.	43
2. Elaboración del protocolo de investigación.		2. Avances en la elaboración del protocolo de investigación. 2.1. - 2.5. Seminario y taller de avance I	18

3. Revisión de alternativas de financiamiento para el proyecto de investigación propuesto. 4. Revisión y conclusión del protocolo de investigación.		2.6. - 2.7. Seminario y taller de avance II	18
		2.8. - 2.11. Seminario y taller de avance III	18
		3. Taller de elaboración de propuestas para solicitar financiamiento (pertinencia, formatos, requisitos)	9
		4. Seminario para la presentación escrita y oral del protocolo ante el comité tutorial respectivo.	9
UNIDAD III 1. Investigación de laboratorio y/o campo. 2. Avance de resultados del proyecto de investigación ante el comité tutorial.	58		58
		1. Trabajo de investigación realizado en laboratorio y/o campo.	36
		2.1 Seminario para la presentación de resultados ante el grupo de investigación.	18
		2.2 Seminario para la presentación de resultados ante el comité tutorial	4

7. Estrategias de aprendizaje

Aspectos teóricos	Aspectos prácticos
Exposición oral Exposición audiovisual Ejercicios dentro y fuera del laboratorio Seminarios y talleres Manejo de bases de datos Lectura y análisis de literatura especializada	Trabajo de campo y/o laboratorio Manejo de material y equipo especializado de laboratorio y/o campo Empleo de técnicas analíticas y procedimientos metodológicos experimentales

8. Evaluación de los aprendizajes

Aspectos teóricos	Aspectos prácticos
- Presentación de seminarios - Estructura y redacción del protocolo de investigación - Exposición del protocolo y avances de resultados ante el comité tutorial	- Trabajo en laboratorio y/o campo - Trabajo en equipo - Mapas conceptuales - Diagramas de flujo - Base de datos estadísticos y análisis gráfico - Integración de base de datos - Obtención de modelos

9. Calificación

Aspectos teóricos		Aspectos prácticos		Final
Presentación de seminarios (5%)		Trabajo en laboratorio y/o campo (35%)		Teórico (40%)
Estructura y redacción del protocolo de investigación (25%)		Trabajo en equipo (5%)		
Exposición del protocolo y avance de resultados ante el comité tutorial (10%)		Mapas conceptuales y diagramas de flujo (5%)		
		Base de datos estadísticos y análisis gráfico (15%)		
TOTAL	40%	TOTAL	60%	Práctico (60%)

10. Bibliografía

Básica:

Baena-Paz, G. (2017). *Metodología de la investigación*. Grupo Editorial Patria.

Farji-Brener, A. G. (2007). Una forma alternativa para la enseñanza del método hipotético-deductivo. *Interciencia*, 32(10), 716-720.

Guillermina, B. P. (2017). *Metodología de la investigación*. Grupo Editorial Patria.

Haining, R. P., & Haining, R. (2003). *Spatial Data Analysis: Theory and Practice*. Cambridge University Press.

Hardy, M. A., & Bryman, A. (2009). *Handbook of Data Analysis*. SAGE Publications.

Iglesias, M. E. (2015). *Metodología de la investigación científica: Diseño y elaboración de protocolos y proyectos*. Noveduc.

Karpenko-Seccombe, T. (2020). *Academic Writing with Corpora: A Resource Book for Data-Driven Learning*. Routledge.

Koepsell, D. R., y Ruiz de Chávez, M. H. (2015). *Ética de la investigación: Integridad científica*. Comisión Nacional de Bioética/Secretaría de Salud. Editarte.

Ortega, M. Y. C. (2020). *Análisis estadístico de datos espaciales con QGIS*. Universidad Nacional de Educación a Distancia. Ediciones UNED.

Tamayo y Tamayo, M. (2001). *El Proceso de la Investigación Científica*. Limusa, Noriega Editores.

Complementaria:

Bonilla, J. Z. (2018). *Objetividad y racionalidad en la economía del conocimiento científico*. Ediciones Universidad de Salamanca.

Cordero, A. (2018). *Mitos y falsedades sobre el realismo científico*. Ediciones Universidad de Salamanca.

Dawson, C. W. (2000) *The Essence of Computing Projects: a Student's Guide*. Harlow: Prentice Hall.

Flick, U. (2009). *An Introduction to Qualitative Research*. SAGE Publications.

Lindsay, D., Poindron, P. y Morales, T. (2013). *Guía de redacción científica: De la investigación a las palabras*. Editorial Trillas.

Ortiz, D. D. (2018). *Diálogos nacionales sobre ética de la investigación 2015-2016 y política nacional de ética de la investigación, bioética e integridad científica: Memorias*. Colciencias.

Oshima, A., & Hogue, A. (2007). *Introduction to Academic Writing*. Pearson Education.

Ritter, R. M. (2005). *New Hart's Rules: The Handbook of Style for Writers and Editors*. Oxford: University Press.

Press, O. U. (2016). *New Oxford Style Manual*. Oxford University Press.

Seely, J. (2013). *Oxford A-Z of Grammar and Punctuation*. Oxford University Press.

Silva, J. M. C., Meléndez, M. L. R., y Ortiz, D. D. (2019). *Formación en ética de la investigación, bioética e integridad científica en Colombia*. Universidad Militar Nueva Granada.

Zacarias, H., y Supo, J. (2020). *Metodología de la Investigación Científica: Para Las Ciencias de la Salud y Las Ciencias Sociales*. (3ª. ed.). Bioestadístico EEDU.

Waddingham, A. (2014). *New Hart's Rules: The Oxford Style Guide*. Oxford University Press.

Weber-Wulff, D. (2014). *False Feathers: A Perspective on Academic Plagiarism*. Springer Science & Business.

11. Perfil profesiográfico del docente

Biólogo preferentemente con posgrado y experiencia laboral en investigación básica o aplicada en alguna de las orientaciones terminales.

12. Propuesta de evaluación del cumplimiento del programa

Para la evaluación del cumplimiento de los objetivos y operatividad del programa se realizará un seminario anual con la participación de todos los profesores adscritos a las líneas de investigación que conforman las cuatro orientaciones terminales por medio de una rúbrica para evaluar la calidad de la asignatura.

13. Responsables de la elaboración del programa analítico

M. en C. Germán Calva Vásquez
Dr. Arturo Eduardo Cano Flores
M. en C. Eliseo Cantellano de Rosas
Dr. Gerardo Cruz Flores
Dr. Justo Salvador Hernández Avilés
Dr. Ezequiel Hernández Pérez
Dra. Patricia Rosas Saucedo
Dr. Edelmiro Santiago Osorio
Dr. Eloy Solano Camacho

14. Aprobación

Revisado por:	Aprobado por:
Comité Académico de Carrera Comisión de planes y programas	H. Consejo Técnico 11 de mayo de 2022