

## PROGRAMA DE CURSO

Nombre del curso (en castellano y en inglés)			
Análisis de Datos Ambientales, Environmental Data Analysis			
Escuela	Carrera (s)	Código	
Agronomía y Veterinaria	Ingeniería Ambiental	AMB3501-1	
Semestre	Tipo de actividad curricular		
V	Obligatoria		
Prerrequisitos		Correquisitos	
Estadísticas		Introducción al Modelamiento Ambiental	
Créditos SCT	Total horas a la semana	Horas de cátedra, seminarios, laboratorio, etc.	Horas de trabajo no presencial a la semana
5	8,3	4,5	3,8
Ámbito	Competencias a las que tributa el curso	Subcompetencias	
Estudio y análisis multidimensional de sistemas, ambiente y territorio	1.3 Modelar, simular y proyectar escenarios presentes y futuros a través del uso de herramientas computacionales e ingenieriles	No aplica	
Propósito general del curso			
<p>El curso de Análisis de Datos Ambientales, de carácter teórico-práctico, busca desarrollar el razonamiento científico-aplicado en los estudiantes de Ingeniería Ambiental para el adecuado manejo y análisis de datos, interpretación de resultados y posterior toma de decisiones. Se abordarán los diferentes tipos de diseño experimental, así como también los aspectos teóricos y prácticos relacionados al análisis estadístico para los diferentes ámbitos asociados a la carrera de Ingeniería Ambiental. Se contempla el análisis estadístico desde la estadística descriptiva hasta la inferencia estadística, así como también la realización de diversas pruebas de importancia en el área ambiental como análisis de varianza, correlaciones y regresiones, todo esto mediante la aplicación y manejo del software R statistics y RStudio.</p>			
Resultados de Aprendizaje (RA)			
<p>1. Aplicar los principales tipos de diseño de experimentos dependiendo el caso de estudio.</p>			

2. Aplicar los fundamentos teóricos de la estadística descriptiva e inferencial a diferentes tipos de casos.
3. Interpretar correctamente los diversos tipos de análisis estadísticos y sus resultados mediante diversas formas de presentación enmarcadas en el área ambiental.
4. Realizar el análisis estadístico más acorde de acuerdo con diversos tipos de preguntas científicas o casos de estudios enmarcados en la Ingeniería Ambiental.
5. Analizar datos a través de la aplicación (o uso) de R Statistics y RStudio.

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
1	1, 2, 3, 4	Introducción: presentación, repaso, diseño experimental	3
<b>Contenidos</b>		<b>Indicadores de logro</b>	
a) Presentación del curso. b) Introducción. c) Repaso de estadística. d) Principios básicos del diseño experimental. e) Diseños manipulativos más importantes. f) Tipos de muestreo		- Conocer tipos de diseño de experimento y muestreos para su correcta interpretación y aplicación. - Identificar los diversos tipos de diseño experimental	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
2	1, 2, 3, 4, 5	Exploración de datos	2
<b>Contenidos</b>		<b>Indicadores de logro</b>	
a) Exploración gráfica de datos. b) Análisis con gráficas. c) Transformación de datos. d) Estandarización. e) Outliers. f) Datos faltantes.		- Reconocer los métodos para la exploración gráfica de datos ambientales, así como conocer y aplicar correctamente la transformación y estandarización de datos. - Manejar de la mejor manera posible la presencia de datos extraños y/o datos faltantes.	

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
3	2, 3, 4, 5	Análisis de varianza	4
<b>Contenidos</b>		<b>Indicadores de logro</b>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Diseño de un factor.</li> <li>b) Tipos de factores.</li> <li>c) t-student.</li> <li>d) ANOVA.</li> <li>e) Diseños no balanceados.</li> <li>f) Efectos de factores.</li> <li>g) Pruebas post-hoc.</li> <li>h) Supuestos.</li> <li>i) Análisis de varianza multifactorial.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar los tipos de análisis de varianza acorde a cada caso, considerando principalmente las pruebas t-student y ANOVA dentro del marco de la inferencia paramétrica univariada.</li> <li>- Conocer aspectos teóricos adicionales que son necesarios para la correcta interpretación de los resultados de un análisis de varianza.</li> </ul>
---	---

Número	RA al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
4	2, 3, 4, 5	Correlaciones y regresiones	6
<b>Contenidos</b>		<b>Indicadores de logro</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Análisis de correlación.</li> <li>b) Modelos lineales.</li> <li>c) Análisis de regresión lineal.</li> <li>d) Relación entre regresión y correlación.</li> <li>e) Limitaciones del análisis.</li> <li>f) Análisis de regresión lineal múltiple.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificar los tipos de análisis de correlación y regresión que se pueden aplicar a datos ambientales.</li> <li>- Conocer y aplicar correctamente los requisitos y procesos involucrados en análisis de correlación y regresión, así como identificar sus limitaciones.</li> <li>- Aplicar modelos de regresión lineal en sistemas espaciales.</li> </ul>	

Metodologías	Requisitos de Aprobación y Evaluaciones del Curso
<p>Clases teóricas expositivas presenciales, análisis de casos, lecturas, PPTs.</p> <p>Clases prácticas participativas, cápsulas de vídeo, desarrollo de tareas, trabajo individual o en grupo.</p>	<p>Las evaluaciones del curso serán realizadas mediante pruebas de Cátedra y actividades de evaluación complementarias como tareas. Al final del semestre se considerará la realización de un examen final integrador.</p> <p>Prueba de Cátedra 1 (PC1) 20%            Prueba de Cátedra 2 (PC2) 25%            Prueba de Cátedra 3 (PC3) 25%            Tarea 1 (PT1) 10%            Tarea 2 (PT2) 10%            Tarea 3 (PT3) 10%</p> <p>Total cátedra 70%            Examen final 30%</p> <p>Total final 100%</p> <p>La asistencia exigida para poder aprobar el curso, es de</p>

	<p>un 70% a clases de Cátedra, y 100% a Laboratorio/Seminarios (Art. 46 Reglamento de Pregrado UOH). La inasistencia a Evaluaciones de Cátedra y Laboratorio deberá ser justificada de acuerdo al Art.44 Reglamento de Pregrado UOH. En casos de inasistencia justificada a una prueba de cátedra, la/el estudiante deberá rendir el examen final, que será integrador de todos los contenidos abordados durante el curso, esta nota reemplazará la evaluación pendiente.</p> <p>La nota mínima de aprobación será 4,0, con exigencia de un 60%.</p> <p>Examen final: Se realizará un examen de carácter integrador de todos los contenidos abordados durante el desarrollo del curso en el semestre. <b>Dicho examen es obligatorio para estudiantes que a) tengan al menos una evaluación pendiente o nota inferior a 4.0 en alguna evaluación de cátedra, y b) tengan una nota de presentación a examen inferior a 5.0.</b></p>
--	--

**Bibliografía Fundamental**

Samuels, M.L., Witmer, J.A., Shacffner, A. 2012. Fundamentos de Estadística para las Ciencias de la Vida. Pearson.

**Bibliografía Complementaria**

Borcard, D., Gillet, F., & Legendre, P. (2011). *Numerical ecology with R* (Vol. 2, p. 688). New York: Springer.

Crawley, M.J., 2012. The R Book. John Wiley & Sons, Ltd, Chichester, UK.  
doi:10.1002/9781118448908

Dormann, C. (2020). Environmental Data Analysis: An Introduction with Examples in R. Springer Nature.

Quinn, G.P., Keough, M.J., 2002. Experimental Design and Data Analysis for Biologists. Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9780511806384

Underwood, A.J., 1996. Experiments in Ecology. Cambridge University Press.  
doi:10.1017/CBO9780511806407

Chang, W. 2013. R Graphics Cookbook. O'Reilly.

<b>Fecha última revisión:</b>	<b>Mayo, 2024</b>
<b>Programa visado por:</b>	<b>Coordinador ECA3</b>