



Asignatura:	501 (6029) Métodos y técnicas experimentales en ecología		
Titulación:	Licenciado en Biología		
Créditos teóricos:	0	Horas teoría:	0 Proyecto Piloto
Créditos prácticos:	6	Horas prácticas:	60 Duración: 1º Cuatr.
Área:	(220A) ECOLOGÍA		

OBJETIVOS GENERALES:

Autonomía en el trabajo científico
Capacidad de trabajar en grupo

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

Capacidad de elaboración de hipótesis coherentes y contrastables
Autonomía en el diseño experimental de carácter ecológico
Habilidad para la organización y el tratamiento de datos biológicos en hojas de cálculo
Capacidad de elaborar artículos científicos a partir de los datos experimentales

CONTENIDO:

BLOQUE TEMÁTICO: Epistemología y Conceptos

1. Métodos y Técnicas Experimentales en Ecología. Definición normativa de su contenido. Reflexión sobre la concreción de dicha definición. Objetos reales, concretos y abstractos, una extensión y revisión de los objetivos.
2. Análisis del significado de Métodos y Técnicas. El Método: Epistemología. La posición del observador de la naturaleza: el existir Cartesiano (el individuo y su entorno). El método en sus dos vertientes: el reflexivo y el fáctico.
3. La teoría como método de incremento del conocimiento. Elementos de otras disciplinas biológicas, físicas, etc. Método analógico. Las leyes del Universo: de la Ecología, el segundo principio de la Termodinámica.
4. El trabajo práctico como conocimiento del teórico: las hipótesis. Tipos de hipótesis: inductivas, deductivas, factivas, inventadas. Formulación de hipótesis, formulación consecutiva o proliferación de hipótesis.
5. Comprobación de hipótesis. Diseño experimental. La formulación de hipótesis. La hipótesis nula: no hay influencia del experimento. La hipótesis concreta: uno de los estados posibles se toma como hipótesis válida. Errores: definición de error, significado y uso de los errores.
6. Diseño experimental iterativo: modificaciones del experimento. Contraste de hipótesis. Elección de un conjunto conforme. Elaboración de la función de probabilidad de la hipótesis cumplida. Zonas de aceptación y rechazo. Definición de una prueba. Potencia de una prueba.
7. Tratamiento de datos: adquisición, ordenación y análisis numérico de los datos. Descriptores: variables, parámetros y atributos. Distribución de los datos: paramétrica y no paramétrica. Media y variancia. Moda y mediana. Representación gráfica y prospección de la información.
8. Relaciones entre variables. Regresión y correlación (paramétrica y no paramétrica). Prueba de t de student. Expresión y ajuste de funciones.
9. El diseño ANOVA. Fuentes de variabilidad en los experimentos. Elección de los experimentos: realidad y posibilidad. Experimentos ¿diseñados¿ y experimentos no controlados por el experimentador. Tratamientos fijos y tratamientos por clases. Requisitos de la prueba, Homocedasticidad.
10. El análisis de componentes principales (ACP) como ejemplo de análisis multivariado. Aplicaciones y utilidad del ACP en Ecología.
11. Uso del programa Excel: manejo de datos, operaciones y representaciones gráficas. Estadística básica y avanzada.
12. El material biológico, características. Variabilidad grande e imprevisible. Base genética. Ejemplificación de la variabilidad biológica estructural. ¿A dónde mirar al observar una célula? Ejemplo: *Dunaliella* sp.
13. El medio: variables de control. La luz, los nutrientes, la temperatura, la energía auxiliar. Ejemplos adecuados al experimento con *Dunaliella*.
14. Variables y técnicas de estimación y medida de abundancia, cambio, flujo y diversidad. Biomasa, Producción, Número de células, Carbono, Pigmentos. Discusión sobre la adecuación de las técnicas desarrolladas.



15. Crecimiento de una población. Modelos de crecimiento: del modelo exponencial al logístico. Asunciones y parámetros. Densodependencia. Concepto de capacidad de carga.

16. Sistemas de transmisión de la información científica. Artículos científicos e informes técnicos. División y confección de un trabajo de comunicación científica. Documentación bibliográfica.

17. Características particulares de un informe: Reflexiones particulares sobre el Informe de Impacto Ambiental. Los proyectos de investigación.

BLOQUE TEMÁTICO: Muestreo y Diseño Experimental

BLOQUE TEMÁTICO: Tratamiento de Datos

BLOQUE TEMÁTICO: Comunicación

1. Introducción a la asignatura. Introducción al trabajo de prácticas. Métodos y Técnicas Experimentales en Ecología. Definición normativa de su contenido. Reflexión sobre la concreción de dicha definición. Objetos reales, concretos y abstractos, una extensión y revisión de los objetivos.

2. Análisis del significado de Métodos y Técnicas. El Método: Epistemología. La posición del observador de la naturaleza: el existir Cartesiano (el individuo y su entorno). El método en sus dos vertientes: el reflexivo y el fáctico.

3. La teoría como método de incremento del conocimiento. Elementos de otras disciplinas biológicas, físicas, etc. Método analógico. Las leyes del Universo: de la Ecología, el segundo principio de la Termodinámica.

4. El trabajo práctico como conocimiento del teórico: las hipótesis. Tipos de hipótesis: inductivas, deductivas, factivas, inventadas. Formulación de hipótesis, formulación consecutiva o proliferación de hipótesis.

5. Comprobación de hipótesis. Diseño experimental. La formulación de hipótesis. La hipótesis nula: no hay influencia del experimento. La hipótesis concreta: uno de los estados posibles se toma como hipótesis válida. Errores: definición de error, significado y uso de los errores.

6. Diseño experimental iterativo: modificaciones del experimento. Contraste de hipótesis. Elección de un conjunto conforme. Elaboración de la función de probabilidad de la hipótesis cumplida. Zonas de aceptación y rechazo. Definición de una prueba. Potencia de una prueba.

7. Tratamiento de datos: adquisición, ordenación y análisis numérico de los datos. Descriptores: variables, parámetros y atributos. Distribución de los datos: paramétrica y no paramétrica. Media y variancia. Moda y mediana. Representación gráfica y prospección de la información.

8. Relaciones entre variables. Regresión y correlación (paramétrica y no paramétrica). Prueba de t de student. Expresión y ajuste de funciones.

9. El diseño ANOVA. Fuentes de variabilidad en los experimentos. Elección de los experimentos: realidad y posibilidad. Experimentos ¿diseñados¿ y experimentos no controlados por el experimentador. Tratamientos fijos y tratamientos por clases. Requisitos de la prueba, Homocedasticidad.

10. El análisis de componentes principales (ACP) como ejemplo de análisis multivariado. Aplicaciones y utilidad del ACP en Ecología.

11. Uso del programa Excel: manejo de datos, operaciones y representaciones gráficas. Estadística básica y avanzada.

12. El material biológico, características. Variabilidad grande e imprevisible. Base genética. Ejemplificación de la variabilidad biológica estructural. ¿A dónde mirar al observar una célula? Ejemplo: *Dunaliella* sp.

13. El medio: variables de control. La luz, los nutrientes, la temperatura, la energía auxiliar. Ejemplos adecuados al experimento con *Dunaliella*.

14. Variables y técnicas de estimación y medida de abundancia, cambio, flujo y diversidad. Biomasa, Producción, Número de células, Carbono, Pigmentos. Discusión sobre la adecuación de las técnicas desarrolladas.

15. Crecimiento de una población. Modelos de crecimiento: del modelo exponencial al logístico. Asunciones y parámetros. Densodependencia. Concepto de capacidad de carga.



16. Sistemas de transmisión de la información científica. Artículos científicos e informes técnicos. División y confección de un trabajo de comunicación científica. Documentación bibliográfica.

17. Características particulares de un informe: Reflexiones particulares sobre el Informe de Impacto Ambiental. Los proyectos de investigación.

BIBLIOGRAFÍA GENERAL:

Margalef Ecología

Sokal y Rohlf Introducción a la bioestadística

Townsend Practical Statistics for Environmental and Biological Scientists

van Emden Statistics for Terrified Biologists

METODOLOGÍAS

La asignatura se articula en base a dos pilares fundamentales: los seminarios grupales en el aula, y el trabajo de prácticas.

Los seminarios grupales se imparten en el aula en el horario lectivo reservado para tal fin por la planificación del Decanato.

Las prácticas de laboratorio se hacen por grupos separados que a su vez se subdividen en 4 equipos de trabajo. Los 4 equipos generan datos que son compartidos por todo el grupo.

Cada alumno, con el conjunto de datos obtenido en el laboratorio, elabora un informe escrito individualizado, el cual debe ceñirse a la estructura general de un artículo científico evaluable al final de curso.

EVALUACIONES

En convocatoria ordinaria de Febrero:

Trabajo de prácticas: 40% (pero debe aprobarse para aprobar la asignatura)

Examen final: 50% (debe aprobarse para aprobar la asignatura)

Tareas a través del Campus Virtual: 5%

Asistencia a los seminarios: 5%

En otras convocatorias:

Trabajo de prácticas: 50% (pero debe aprobarse para aprobar la asignatura)

Examen final: 50% (debe aprobarse para aprobar la asignatura)