ASIGNATURA / COURSE TITLE

LABORATORIO INTEGRADO: SISTEMAS ACUÁTICOS CONTINENTALES / INTEGRATED LABORATORY: INLAND AQUATIC SYSTEMS

1.1. Código / Course Code

16319

1.2. Materia / Content area

ECOLOGÍA / ECOLOGY

1.3. Tipo / Type of course

Obligatorio / Compulsory

1.4. Nivel / Level of course

Grado / Grade

1.5. Curso / Year of course

4º

1.6. Semestre / Semester

2º

1.7. Número de créditos / Number of Credits Allocated

6 ECTS

1.8. Requisitos Previos / Prerequisites

Es altamente recomendable haber cursado 'Limnología'
A course in 'Limnology' is highly recommended.

1.9. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales / Minimum attendance requirement

La asistencia es obligatoria para todas las actividades / Attendance is compulsory for all activities

1.10. Datos del equipo docente / Faculty data

Coordinador:
Ángel Baltanás Gentil

Despacho C-117
Tlf. 91 497 8195
e-mail: angel.baltanas@uam.es

1.11. Objetivos del curso / Course objectives

OBJETIVOS / Aims

- FAMILIARIZAR AL ALUMNO CON LAS TÉCNICAS Y MÉTODOS INSTRUMENTALES DE USO HABITUAL EN LAS DISCIPLINAS LIMNOLÓGICAS.
- MEJORAR LA CAPACIDAD DE INTERPRETACIÓN DE LOS DATOS DERIVADOS DEL USO DE DICHAS TÉCNICAS.
- PROMOVER EL USO DEL ENFOQUE ECOLÓGICO A TRAVÉS DEL ESTUDIO INTEGRADO DE ECOSISTEMAS ACUÁTICOS.

- TO INTRODUCE THE STUDENTS TO STANDARD METHODS AND TECHNIQUES WIDELY USED IN LIMNOLOGICAL DISCIPLINES.
- TO IMPROVE THEIR SKILLS FOR DATA ANALYSIS AND INTERPRETATION.
- TO PROMOTE THE USE OF THE ECOLOGICAL APPROACH THROUGH THE INTEGRATIVE STUDY OF AN AQUATIC SYSTEM

COMPETENCIAS

Al finalizar el curso los alumnos tendrán los conocimientos básicos para poder diseñar la realización de un estudio ecológico integral de un sistema acuático, incluyendo tanto los aspectos instrumentales como los logísticos del mismo. También habrán adquirido la capacidad para interpretar los datos que se derivan de un estudio de tales características y realizar un diagnóstico sobre la integridad ecológica del sistema acuático considerado.

SKILLS AND ABILITIES

At the end of the course students will have the knowledge and tools to design an Ecological Study of an Aquatic System, including both the instrumental and the

logistic aspects. In addition, they will have acquired the skills to interpret data derived from such type of studies performed in other aquatic systems, and to address a diagnosis of its ecological integrity as well.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (LEARNING OUTCOMES)

COMPETENCIAS TRANSVERSALES GENÉRICAS:
INSTRUMENTALES
Capacidades de observación, abstracción, análisis y síntesis
Capacidad de organización y planificación
Comunicación oral y escrita en la lengua nativa
Conocimiento de una lengua extranjera
Conocimientos de informática relativos al ámbito de estudio
Uso de internet como medio de comunicación y como fuente de información
Capacidad de gestión de la información
Resolución de problemas
Aplicación del método científico a la resolución de problemas
Toma de decisiones en base a resultados obtenidos
Aplicar criterios de calidad y de conservación del Medio Ambiente
Capacidad de divulgación

PERSONALES
Trabajo en equipo
Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar
Habilidades en las relaciones interpersonales
Reconocimiento a la diversidad y la multiculturalidad
Capacidad de razonamiento crítico y autocrítico
Compromiso ético

SISTÉMICAS
Aprendizaje autónomo
Adaptación a nuevas situaciones
Creatividad
Capacidad de negociación
Liderazgo
Conocimiento de otras culturas y costumbres
Iniciativa y espíritu emprendedor
Motivación por la calidad
Sensibilidad hacia temas medioambientales

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

COMPETENCIAS CONCEPTUALES: KNOWLEDGE
Diversidad animal
Diversidad de plantas y hongos
Adaptaciones funcionales al medio
Ciclos biológicos

El medio físico: hídrico, atmosférico y terrestre
Estructura y dinámica de poblaciones
Interacciones entre especies
Estructura y dinámica de comunidades
Flujos de energía y ciclos biogeoquímicos en los ecosistemas
Informática aplicada a la Biología

COMPETENCIAS PROCEDIMENTALES: SKILLS

- Identificar organismos. Introducir a los alumnos en las técnicas, materiales y habilidades necesarias para la correcta identificación y conservación de especímenes biológicos dentro de un amplio espectro de grupos vegetales y animales.
- Realizar cartografías temáticas. Capacitar a los alumnos en labores de cartografiado del medio físico y comunidades biológicas.
- Obtener, manejar, conservar y observar especímenes. Fomentar el hábito de la observación y análisis de la diversidad biológica como punto de partida para la interpretación de los ecosistemas acuáticos
- Realizar pruebas funcionales, determinar parámetros vitales e interpretarlos.
- Describir, analizar evaluar y planificar el medio físico. Instruir a los alumnos en técnicas de medición de parámetros del medio físico con relevancia biológica (clima y suelo; temperatura, humedad relativa, ciclos, velocidad del viento, radiación, etc.).
- Muestrear, caracterizar y manejar poblaciones y comunidades. Propiciar el aprendizaje de técnicas y métodos de muestreo (parcelas y transectos, herborización, medida o estimación de coberturas, censos, trampas, captura automática, marcaje y recaptura, elaboración de inventarios, etc.).
- Gestionar, conservar y restaurar poblaciones y ecosistemas. Suministrar las bases para la estimación de tamaños poblacionales y estados de conservación.
- Interpretar y diseñar el paisaje
- Obtener información, diseñar experimentos e interpretar los resultados. Proporcionar los conocimientos que permiten la correcta selección y aplicación de métodos estadísticos para el análisis de los resultados.

COMPETENCIAS ACTITUDINALES: ATTITUDES

- Capacitar al alumno para la utilización de fuentes de documentación.
- Estimular la capacidad crítica de forma que permita la discusión de hipótesis.
- Favorecer la capacidad de síntesis para la correcta plasmación de resultados.
- Instruir a los futuros profesionales en la elaboración y presentación de resultados en informes científico-técnicos.

1.12. Contenidos del Programa / Course Contents

BLOQUE I: Análisis del Territorio

Contenidos Teórico-Prácticos

Diseño del estudio ecológico de un sistema acuático
La cuenca hidrográfica como unidad de estudio: métodos para la caracterización de la cuenca.
Factores que, a distintas escalas, determinan las características funcionales de los sistemas acuáticos
Cartografía y recursos informáticos para el análisis del territorio

BLOQUE II: Trabajo de Campo

Actividades a desarrollar:

Estudio morfométrico del sistema a estudiar (cubeta lagunar, curso fluvial, etc.)
Caracterización físico-química del agua
Muestreo de las comunidades biológicas (productores/consumidores; plancton/bentos; orilla/fondo)
Estimación de la producción primaria de un sistema acuático
Estudio de la cuenca (usos, vegetación, suelo, ...)

BLOQUE III: Análisis de las muestras y elaboración de resultados

Contenidos Teóricos-Prácticos

Análisis de pigmentos
Cálculos de productividad
Procesado de las muestras biológicas e identificación de organismos
Análisis de resultados y elaboración de la Memoria final.

Objetivos y Capacidades a Desarrollar

Identificación de las escalas y factores relevantes para el estudio de los ecosistemas acuáticos.
Manejo e interpretación de cartografía temática.
Conocimientos básicos para la aplicación de los Sistemas de Información Geográfica al tratamiento de la información.
Manejo del instrumental básico para los estudios de sistemas acuáticos: barcas, sonda multiparamétrica; disco de Secchi; botellas, redes de arrastre y de mano, dragas y sacatestigos para la obtención de muestras de agua y organismos; y ecosonda para el levantamiento batimétrico.
Familiaridad con los procedimientos de análisis estándar para la determinación de iones mayoritarios y nutrientes, y de la producción primaria fitoplanctónica.
Identificación de los grupos taxonómicos más representativos de los sistemas acuáticos.
Análisis de los factores de tensión y diagnóstico del funcionamiento de un sistema acuático.

PART I: Analysis at the Regional and the Basin scale

Design of an ecological study of an inland aquatic system
The drainage basin as the unit for ecological studies
Factors ruling aquatic ecosystem functioning at different scales
Maps and computer resources for the analysis of geographical information

PART II: Field Work

Activities:

Methods for the assessment of lake and stream morphometry.
Analysis of physical and chemical features of water
Sampling biological communities (producers/consumers; plankton/benthos; littoral/deep)
Estimation of primary production
The lake/stream and its basin (land use, vegetation, soils, ...).

PART III: Sample analysis and elaboration of results

Analysis of pigments
Productivity estimates
Biological samples processing and identification of organisms
Writing of the Final Report

Skills and Abilities to achieve

Identification of the main scales and factors relevant to the study of aquatic ecosystems.
Use and interpretation of thematic maps.
Basic knowledge for the application of GIS to spatial data.
Experience with the equipment which is basic for the study of aquatic systems: boats, multiparametric probes; echo-sound units; Secchi disk; sampling bottles; plankton nets; handnets; dredges and coring devices.
Familiarity with standard methods for the chemical analysis of natural waters (major ions and nutrients), and with methods for the estimation of phytoplankton primary production as well.
Identification of the main biological groups inhabiting lake systems.

1.13. Referencias de Consulta Básicas / **Recommended Reading.**

AA.VV. 2004. Guía para la elaboración de estudios del medio físico (5ª ed.). Mº de Medio Ambiente, Madrid.
BRONMARK, C. & HANSSON, L. 1998. *The biology of lakes and ponds*. Ed. Oxford University Press.
CHUVIECO, E. 2002. Teledetección Ambiental. Ariel Ciencia, Barcelona.
GILLER, P. B. & MALMQVIST. 1998. *The biology of streams and rivers*. Oxford Univ. Press.

KALFF, J. 2002. Limnology. Prentice-Hall, Inc.
HAUER, F.R. & LAMBERTI, G.A. 2007. Methods in Stream Ecology. Academic Press, London.
MARGALEF, R. 1983. Limnología. Omega, Barcelona.
WETZEL, R.G. & LIKENS, G.E. 1991. Limnological analyses (2ª ed.). Springer Verlag, New York.

2. Métodos Docentes / Teaching methods

Actividades presenciales

Todas las actividades presenciales tienen carácter teórico/práctico y se organizan en sesiones de gabinete (Bloque I), trabajo de campo (Bloque II) y sesiones de laboratorio (Bloque III).

- **Trabajos colectivos**

  El curso se desarrolla en torno a la realización de un trabajo práctico que realizan los alumnos en grupos de 5 personas y que incluye las fases de 'Estudio preliminar', 'Diseño del trabajo de Campo', 'Ejecución del trabajo de Campo', 'Análisis de las muestras' y 'Elaboración de la Memoria final'.
  Todas las fases de este trabajo se realizan de manera interactiva con el cuadro de profesores responsables de la asignatura.

Activities the student must attend to:

The activities are all theoretical/practical in nature and are arranged in three parts: maps and computer sessions (Part I); field work (Part II); and laboratory sessions (Part III).

- **Collaborative work**

  The course runs around the fulfilment of a practical work (an 'Ecological Study of an Aquatic System') which is developed by the students in groups (5 students/group), including the following phases: 'Preliminary Report', 'Design of the Field Work', 'Accomplishment of the Field Work', 'Analysis of Samples' and 'Writing the Final Report'.
  All the different phases are performed in an interactive way with the staff of teachers involved in the course.

3. Tiempo de Trabajo del Estudiante / Student workload

10 horas semanales (15 semanas)
TIEMPO DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE (EN HORAS)

Actividades		Nº de horas	Porcentaje
Presencial	Clases prácticas de Gabinete (Análisis del Territorio)	16	51%
	Tutorías programadas a lo largo del semestre	2	
	Salida de Campo (5 días)	40	
	Laboratorio	12	
	Exposición y discusión de Resultados (Memoria)	4	
	Realización de la prueba final	2	
No presencial	Trabajo en grupo (que incluye las actividades de búsqueda y revisión bibliográfica, y de elaboración de la Memoria final)	54	49%
	Resolución de ejercicios prácticos	8	
	Preparación de la prueba final escrita	12	
Carga total de horas de trabajo: 25 horas x 6 ECTS		**150**	

4. Métodos de Evaluación y Porcentaje en la Calificación final / Evaluation procedures and weight of components in the final grade

- **Descripción detallada del procedimiento para la evaluación**

  Dada la naturaleza de la asignatura se considera imprescindible la asistencia a las actividades presenciales incluidas. Cumplido ese requisito se identifican tres hitos en el proceso de evaluación del estudiante:

  1) Antes de la realización del trabajo de campo, cada grupo deberá presentar un avance de la Memoria en el que se recoja la sinopsis del trabajo realizado durante el Bloque I así como una propuesta de trabajo para desarrollar en la actividad de campo.
  2) Dos semanas después de haber finalizado la actividad presencial, cada grupo de trabajo deberá presentar y defender su Memoria Final ante el resto de alumnos y los profesores. Se evalúa tanto la calidad del documento escrito

(estructura del trabajo científico, claridad y rigor en la exposición, manejo competente de los recursos formales de expresión gráfica y escrita, concordancia entre los objetivos planteados y las conclusiones obtenidas, capacidad de argumentación, etc.) como de la exposición oral (adecuación de la síntesis, manejo de las herramientas expositivas, capacidad de comunicación, etc.).

3) Por último, los estudiantes deben realizar una prueba individual escrita que consiste en una batería de preguntas cortas (35-45) diseñadas para evaluar el nivel de aprovechamiento del alumno en las distintas actividades.

- **Porcentaje en la calificación final**

Avance de Memoria y propuesta de trabajo de Campo 15%

Memoria Final 'Estudio Ecológico de un Sistema Acuático'
Documento escrito 35%
Presentación y defensa pública 15%

Prueba individual escrita 30%
Valoración sobre la actitud y el grado de participación 5%

En el caso de que el estudiante no supere el mínimo requerido en convocatoria ordinaria tendrá derecho a una convocatoria extraordinaria que consistirá en una prueba escrita y la defensa oral del trabajo práctico colectivo realizado durante el curso.

El estudiante que haya participado en menos de un 20% de las actividades de evaluación, será calificado en la convocatoria ordinaria como "No Evaluado".

- **Detailed description of assessment methods**

Attending the course activities is compulsory. Beyond presence there are three major evaluation events:
1) Prior to initiate the fieldwork, each working group must provide a 'Preliminary Report' including a synopsis of the work done during Part I, and a proposal of the activities to be accomplished in the field.
2) Two weeks after completion of the 'lab sessions' (Part III), each group must present a 'Final Report' as both hardcopy document and oral presentation. All aspects concerning the scientific/technical quality of the work will be assessed (scientific structure of study, rigour and precision of the written and oral expression, proper use of graphs and illustrations, agreement between the aims proposed and the conclusions achieved, etc.).
3) In addition, the students must individually perform a written test that includes 35-45 short questions (for short answers), which aimed to assess the profit achieved by the student at each activity.

- **Percentage in the final marks**

'Preliminary Report' 15%
Final Report (Ecological Study of an Inland Aquatic System):
Hardcopy Document 35%
Oral presentation and defence..... 15%
Final individual test 30%
General attitude and degree of involvement in the subject 5%

The student participating in less than 20 % of evaluation activities will be qualified as "No evaluated" as to the ordinary evaluation.

5. Cronograma de Actividades* / Activities Chronogram

Semana	Actividad
1	Presentación de la estructura del curso y asignación de las tareas preliminares
4 a 6	Sesiones de gabinete (Bloque I)
9	Presentación del 'Avance del Estudio Ecológico Integrado de un Sistema Acuático Continental'
10	Actividades de campo (Bloque II)
11	Sesiones de laboratorio (Bloque III)
Semana 14	Entrega de las Memorias 'Estudio Ecológico Integrado de un Sistema Acuático Continental'
Semana 15-	Presentación y defensa pública de las Memorias / Realización de una prueba escrita individual.

*Este cronograma tiene carácter orientativo.
Los horarios oficiales se pueden consultar en la página web del Grado de Biología http://www.uam.es/ss/Satellite/Ciencias/es/1242655508884/contenidoFinal/Biologia.htm