

GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA
DESCRIPTION OF INDIVIDUAL COURSE UNIT

1.- Nombre de la asignatura/módulo/unidad y código Course title and code	FUNDAMENTOS DE BIOLOGÍA APLICADA II
2.- Nivel (Grado/Postgrado) Level of course (Undergraduate/Postgraduate)	Grado
3.- Plan de estudios en que se integra Programme in which is integrated	Licenciatura en Biología
4.- Tipo (Troncal/Obligatoria/Optativa) Type of course (Compulsory/Elective)	Troncal
5.- Año en que se programa year of study	4º
6.- Calendario (Semestre) Calendar (Semester)	anual
7.- Créditos teóricos y prácticos Credits (theory and practices)	8-créditos LRU (2,5-teórico, 5,5-prácticos)
8.- Créditos expresados como volumen total de trabajo del estudiante (ECTS) Number of credits expressed as student workload (ECTS)	8-ECTS (204- horas de trabajo del estudiante)
9.- Prerrequisitos y recomendaciones (E, esencial; R, recomendado; H, ayuda) Prerequisites and advises (E, essential; R, recommended; H, helpful)	1. Módulo de edafología: Como parte integrante del sistema biótico general, el suelo, es fundamental para el conocimiento integral del mismo, por lo que se pretende que el alumno tenga un conocimiento del suelo, especialmente desde el punto de vista práctico, con la idea de que al terminar la parte correspondiente a suelos tenga la preparación suficiente como para comprender y realizar los análisis físicos, químicos y fisicoquímicos de suelos necesarios para conocer sus propiedades y la estabilidad de las mismas, poder tomar las decisiones pertinentes acerca de sus posibilidades de utilización para asegurar la supervivencia de las especies vegetales existentes, acometiendo las operaciones técnicas necesarias para la optimización de la producción agraria o reducción de la pérdida de suelo por erosión.
10. Objetivos (expresados como resultados de aprendizaje y competencias) Objectives of the course (expressed in terms of learning outcomes and competences)	2. Módulo de botánica: Búsqueda de información botánica: Herbarios. Bibliográfica Manejo de las especies vegetales para su estudio y conservación Interpretación del paisaje vegetal Elaboración de un estudio/proyecto medioambiental Manejo de mapas topográficos y mapas temáticos Fotointerpretación Aplicación práctica de clinómetro y brújula en campo Elaboración de muestreos para conocer las comunidades vegetales Búsqueda activa de información bibliográfica en la red Búsqueda de información en Herbarios y bases de datos de biodiversidad Perfeccionamiento del manejo de claves de identificación de flora Elaboración de etiquetas de herbario Dominio de la Nomenclatura botánica Diseño de un estudio del medio
	3. Módulo de Fisiología vegetal: Clasificación de los nutrientes minerales según su importancia para la planta Estado de los nutrientes en el suelo y estrategias de absorción de éstos por las plantas Fertirrigación y modelos agrícolas Diseño experimental y técnicas de investigación en Fisiología Vegetal
11.- Programa Course contents	<i>Módulo de Edafología</i>

Programa de Clases Teóricas

- 1.- Organización, morfología y descripción del suelo.
- 2.- El agua en el suelo. Balance hídrico
- 3.- Análisis de propiedades fundamentales del suelo
- 4.- Propiedades físicas del suelo
- 5.- Propiedades físico-químicas del suelo
- 6.- Reacción del suelo
- 7.- Fertilidad química del suelo
- 8.- Degradación del suelo
- 9.- Erosión del suelo
- 10.- Mapas de suelos. Elaboración de un informe final.

Programa de Clases Prácticas

Determinaciones de campo. Descripción de horizontes. Contenidos en elementos gruesos, estructura del suelo.

- Toma de muestras de suelos.
- Preparación de muestras en el laboratorio.

Determinaciones en laboratorio

- Reacción del suelo:
 - a) determinación del pH en agua.
 - b) determinación del pH del suelo en cloruro potásico.
- Sales solubles en agua: prueba previa de salinidad de suelos en extracto 1:5 por medida conductimétrica
- determinación de la caliza total.
- Capacidad de retención de agua
- Análisis granulométrico (textura).
 - a) determinación en campo.
 - b) determinación en laboratorio.
- Materia orgánica del suelo. Determinación del contenido en carbono.
- Determinación del nitrógeno. Relación carbono/nitrógeno

Determinaciones relacionadas con el complejo de cambio.

- Medida de la capacidad de intercambio catiónico total del suelo.
- Determinación de los cationes de cambio del suelo.
 - a) medida de los cationes Ca^{2+} y Mg^{2+} por espectrofotometría de absorción atómica.
 - b) medida de los cationes Na^{+} y K^{+} por espectrofotometría de emisión atómica.
- Grado de saturación en bases y acidez de cambio.

Determinaciones relacionadas con la fertilidad química del suelo.

- Análisis de macro-nutrientes para las plantas en el suelo:
 - a) determinación del fósforo asimilable por el método Olsen.
 - b) determinación de K asimilable.

Elaboración y presentación de los resultados.

Fichas de campo y de laboratorio.

Módulo de Botánica

Programa de Clases Teóricas

1. Introducción. Concepto de Taxonomía vegetal. Principios metodológicos para la resolución de los problemas que plantea: métodos de identificación, nomenclatura botánica y clasificación.
2. Los Herbarios. Objetivos y funciones. Tipos de Herbario. Ordenación y conservación.
3. Documentación Científica: Introducción. La búsqueda bibliográfica. Obtención y recuperación de la información. Códigos bibliográficos.
4. Métodos para el estudio de las comunidades vegetales. La comunidad vegetal. Comunidades vegetales y tipos biológicos. Estratificación. La sucesión. Concepto de climax y comunidades permanentes. Las series de vegetación.
5. Metodología para la elaboración de un estudio/proyecto medioambiental. Introducción. Tipología, fases y estructura de un proyecto medioambiental.

Programa de Clases Prácticas

Documentación científica I: Búsqueda de documentos científicos a través de la red en la biblioteca de la Universidad de Granada, Biblioteca Nacional y otras bibliotecas de España; acceso a revistas electrónicas a través de repertorios.

Documentación científica II: Acceso al Herbario de la Universidad de Granada. Conceptos de ordenación y clasificación vegetal. Manejo Bases de datos del Herbario y bases internacionales de biodiversidad. Aplicaciones para estudios de taxonomía, ecología, biodiversidad, etc.

Taxonomía vegetal y Geo-referenciado de poblaciones: Identificación, Nomenclatura y Clasificación en botánica. Elaboración de Etiquetas de Herbario. Conceptos básicos para localizar poblaciones: Coordenadas UTM.

Programa de Prácticas de Campo

Manejo de Mapas Topográficos: Escala, Curvas de nivel, coordenadas geográficas y UTM

Manejo de mapas temáticos: Mapas de Vegetación

Fotointerpretación de la vegetación

Pendiente del terreno: Uso de clinómetro y clasificación de pendientes

Ubicación de localidades vegetales mediante el uso de brújula y mapa topográfico.

Estudio de la vegetación:

- a) aspectos cuantitativos: Abundancia y densidad; cobertura; biomasa y productividad primaria; diversidad
- b) aspectos cualitativos: Composición florística; sociabilidad; fisionomía (biotipos)
- c) Asociaciones de la vegetación y dinámica

Diseño de un muestreo para el estudio de una comunidad vegetal.

Módulo de Fisiología Vegetal

Programa de Clases Teóricas

Tema 1. Cultivos Hidropónicos

1. Antecedentes históricos
 2. Métodos de los cultivos hidropónicos
 3. Técnicas para la obtención de una solución nutritiva
 4. Control de una solución nutritiva
 5. Clases de sustratos y su utilidad
 6. Ventajas e inconvenientes de los cultivos hidropónicos
- Tema 2. Condiciones ambientales de un cultivo

1. Fitotron
2. Cámaras de cultivo
3. Cámaras de germinación
4. Invernaderos
5. Control climático de un invernadero

Tema 3. Técnicas analíticas en Fisiología Vegetal

1. Introducción
2. Mineralización
3. Técnicas analíticas

Programa de Clases Prácticas

- Práctica 1. Cultivos hidropónicos y preparación de una solución nutritiva
- Práctica 2. Densidad real y aparente de un sustrato
- Práctica 3. Simulación del crecimiento radicular
- Práctica 4. Excursión a zonas de interés industrial y agrícola

Módulo de Suelos:

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

- Andrades Rodríguez, M. (1996). Prácticas de Edafología y Climatología. Ed. Universidad de La Rioja (Serv. Public). Logroño.
- Andrades, M. y Martínez, M^a. E. (1996). Fertilidad del suelo y parámetros que la definen. Ed. Universidad de La Rioja (Serv. Public). Logroño.
- Chapman, H. D. y Pratt, P. F. (1973). Métodos de análisis para suelos, plantas y aguas. Ed. Trillas. México.
- Dewis, J. y Freitas, F. (1984). Métodos físicos y químicos de análisis de suelos y aguas.
- Boletín de suelos de la F.A.O. N° 10. Organización de la Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma.
- Duchaufour, Ph. (1987). Manual de Edafología. Ed. Masson. París.
- F.A.O. (1977). Guía para la descripción de perfiles de suelos (2ª Ed.). Servicio de Fomento y Conservación de Recursos de Suelos. Dirección de Fomento de Tierras y Aguas. Organización de la Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma.
- F.A.O.-Unesco (1990). Mapa Mundial de Suelos. Leyenda revisada. Informes sobre Recursos Mundiales de Suelos. N° 60. Dirección de Fomento de Tierras y Aguas. Organización de la Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma.
- FAO. (1977): Guía para la descripción de perfiles de suelo. F.A.O. ROMA. Fuentes Yagüe J.(1999). El suelo y los fertilizantes. Ed. Mundi-Prensa
- Guitián, F. y Carballas, T. (1976). Técnicas de Análisis de Suelos. Ed. Pico Sacro. Santiago de Compostela.
- Jackson, M.L. (1982). Análisis Químico de Suelos. Ed. Omega. Barcelona.
- López Ritas, J. y López Melida (1985). El diagnóstico de suelos y plantas. (Métodos de campo y laboratorio). 4ª Edición. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- Marañés Corbacho et. al (1994). Análisis de Suelos. Departamento de Edafología y Q. Agrícola. Un. Almería
- M.A.P.A. 1992. Métodos oficiales de análisis de aguas, suelos, vegetales, fertilizantes y productos fitosanitarios. M.A.P.A. Madrid.
- Munsell Color (1954). Munsell soil color charts. Munsell Company Inc, Baltimore.
- Munsell Color. (1994). Munsell Soil Color Charts. Revised Edition. Macbeth Division of
- Porta, J. (1986). Técnicas y experimentos en Edafología. Ed. Col. Ofic. Ingenieros Agrónomos Cataluña. Barcelona.

- Porta, J., López-Acevedo, M. y Roquero, C. (2003). Edafología para la Agricultura y el Medio Ambiente. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- Porta, J.; López-Acevedo, M. y Rodríguez, R. (1993). Laboratori d'edafologia. Col·lecció Aula. Universitat Politècnica de Catalunya. Barcelona.
- Urbano Terron, P. (2001). Tratado de Fitotecnia General. Ed. Mundi-Prensa
- U.S.D.A. (1984). "Soil Survey Laboratory Methods and Procedures for Collecting Soil Samples". Department of Agriculture. U.S.A.
- USDA. (1975). Soil taxonomy: A basic system of soil classification for making and interpreting soil surveys. Washington: U.S. Soil Conservation Service Agriculture Handbook No. 436.
- USDA-SCS Staff. (1972). Soil Survey Laboratory Methods and Procedures for Collecting Soil Samples. U.S. Gov. Print. Office, Washington.
- Wild, A. (1992). Condiciones del suelo y desarrollo de las plantas según Russell. Ed. Mundi-Prensa.

Módulo de botánica:

- ALCARAZ ARIZA, F. et al. (1987). La vegetación de España. Universidad de Alcalá de Henares. Madrid.
- AGUILO ALONSO, M. et al. (2000). Guía para la elaboración de estudios del medio físico. Ed. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid
- FONT QUER, P. (1977). Diccionario de Botánica, 6ª edición. Ed. Labor. Barcelona.
- HEYWOOD, V.H. (1985). Las plantas con flores.. Ed. Reverté. Barcelona
- LANCIS SÁEZ, C. et al. (1990). Guía práctica para el estudio de los ecosistemas. Ed. Gráficas Vidal Leuke S.A. Alicante
- LÓPEZ GONZÁLEZ, G. (2002). Guía de árboles y arbustos de la Península Ibérica y Baleares. Ed. Mundi Prensa. Madrid
- MARGALEF, R. (1974). Ecología. Ed. Omega. Barcelona.
- MORALES, C., QUESADA, C. & BAENA, L. (2001). Árboles y arbustos. Diputación de Granada.
- MOREIRA, J.M. (1995). Usos y coberturas vegetales del suelo en Andalucía. Seguimiento a través de satélite. El Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía.
- RIVAS MARTINEZ, S. (1987). Memoria del mapa de series de vegetación de España. Ed. ICONA. Madrid.
- RUBIO SÁEZ, N. & PÉREZ PRIETO, S.L. (1982). El estudio de la vegetación. Ed. Anaya. Madrid.
- VALLE TENDERO et al. (2003). Mapa de Series de Vegetación de Andalucía. Ed. Rueda. Madrid

Módulo de Fisiología Vegetal:

- Bassan EN (1990). Genetic Aspects of Plant Mineral Nutrition. Kluwer Academic Publisher. Dordrecht.
- Bennett WF (1993). Nutrient Deficiencies and Toxicities in Crop Plants. APS Press, Minnesota, USA.
- Benton Jones JJr (2000). Hydroponics. A practical guide for the soilless grower. St. Lucie Press.
- Dris R, Abdelaziz FH, Jain M (2002) Plant nutrition, growth and diagnosis. Science Pub.
- Flowers TJ, Yeo AR (1997). El Transporte de Solutos en las Plantas. Editorial Oikos-Tau, Barcelona.
- Gissel-Nielsen G, Jensen A (1999). Plant Nutrition – Molecular Biology and Genetics. Kluwer Academic Publisher. Dordrecht.
- Marschner H (1995). Mineral Nutrition of Higher Plants, 2ª Ed. Academic Press, Londres.
- Mengel K, Kirkby EA (2001). Principles of plant nutrition. Kluwer Ac. Pub.
- Morot-Gaudry JF (2001). Nitrogen assimilation by plants. Science Pub.
- Pinton R, Varanini Z, Nannipieri P (2000). The rizosphere. Marcel Dekker Inc., NY.
- Rengel Z (1999). Mineral Nutrition of Crops. The Haworth Press, New York.
- Smith SE, Read DJ, Harley JL (1997). Mycorrhizal Symbiosis. Academic Press, San Diego.
- Srivastava HS, Singh RP (1999). Nitrogen nutrition and plant growth. Science Pub.
- Valenzuela JL, Sanchez A, Romero L (1993). Análisis nutricional de las plantas mediante técnicas analíticas y bioquímicas.

13. Métodos docentes

Teaching methods

14. Actividades y horas de trabajo estimadas

Activities and estimated workload (hours)

Módulo de Suelos

1 créditos teoría	10 horas	10 horas presenciales	20 horas estudio	30 horas
1.4 créditos practicas	14 horas	14 horas presenciales	26 horas estudio y trabajo	40 horas
Seminario	12 hora	12 hora presencial	24 horas trabajo	36 horas
Tutorías personalizadas	3 horas			3 horas
Exámenes	3 horas			3 horas
TOTAL = 4 ECTS				112 horas

Módulo de Fisiología Vegetal

1 créditos teoría	10 horas	10 horas presenciales	10 horas estudio	20 horas
1 créditos practicas	10 horas	10 horas presenciales	5 horas estudio y trabajo	15 horas
Seminario	2 hora		10 horas trabajo	12horas
Tutorías personalizadas	horas			horas
Exámenes	3 horas			3horas
TOTAL = 2 ECTS				50 horas

Módulo de Botánica

0.5 créditos teoría	5 horas	5 horas presenciales	7.5 horas estudio	12.5 horas
0.7 créditos practicas de laboratorio	7 horas	7 horas presenciales	5 horas estudio y trabajo	12 horas
0.8 créditos prácticas de campo	8 horas	8 horas presenciales	1.5 horas estudio y trabajo	9.5 horas
Tutorías personalizadas	4 horas			4 horas
Exámenes de teoría	4 horas			4horas
TOTAL = 2 ECTS				42 horas

Se realizan un examen de la parte teórica y práctica en la convocatoria de Junio y otro en la de Septiembre. Además se pide al alumno la realización de un cuaderno de prácticas. Evaluación continua durante el desarrollo de prácticas de laboratorio y campo.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

- 1.- Presentación de los ejercicios que se indiquen durante el curso
- 2.- Realización de un examen tipo test/preguntas cortas donde se evaluarán los distintos aspectos tanto teóricos como prácticos, y se deberán resolver ejercicios relacionados con los métodos de análisis utilizados, la expresión de resultados y la interpretación de los mismos.

Juan A. Fernández García (Módulo de Edafología)
Francisca Alba Sánchez (Módulo de Botánica)
Concepción Morales Torres (Módulo de Botánica)
Luis Romero Monreal (Módulo de Fisiología Vegetal)

15. Tipo de evaluación y criterios de calificación

Assessment methods

16. Nombre del profesor(es) y dirección de contacto para tutorías

Name of lecturer(s) and address for tutoring