

Máster Oficial en Ingeniería de Montes

DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre:

Técnicas Instrumentales e Instrumentación en Investigación Forestal

Denominación en inglés:

Instrumentation Methods and Techniques in Forestry Research

Código:

1150113

Carácter:

Optativo

Horas:

	Totales	Presenciales	No presenciales
Trabajo estimado:	75	30	45

Créditos:

Grupos grandes	Grupos reducidos			
	Aula estándar	Laboratorio	Prácticas de campo	Aula de informática
1.8	0	0.3	0.3	0.6

Departamentos:

Ciencias Agroforestales

Áreas de Conocimiento:

Ingeniería Agroforestal

Curso:

1º - Primero

Cuatrimestre:

Segundo cuatrimestre

DATOS DE LOS PROFESORES

Nombre:

E-Mail:

Teléfono:

Despacho:

Calzado Carretero, Anabel	carrete@uhu.es	959217548	Saltés 42
Domínguez Nevado, Luis	luis.dominguez@dcaf.uhu.es	959217566	STPB-46
*Fernández Martínez, Manuel	nonoe@uhu.es	959217561	Pabellón Saltés Nº51

Torres Álvarez, Enrique	etorres@uhu.es	959 21 75 02	Saltes P1-05
-------------------------	----------------	--------------	--------------

*Profesor coordinador de la asignatura

[Consultar los horarios de la asignatura](#)

1. Descripción de contenidos**1.1. Breve descripción (en castellano):**

Principios básicos sobre la toma y tratamiento de muestras vegetales, animales y ambientales (suelo, agua, aire, medio físico) para su análisis
 Métodos de calibración de equipos, cálculo y estimación de errores y análisis e interpretación de resultados
 Principios básicos de funcionamiento, utilidad y alcance de las principales técnicas instrumentales físicas y químicas de análisis en laboratorio: microscópicas, gravimétricas, espectroscópicas y no espectroscópicas, electroquímicas, cromatográficas, otras técnicas y acoplamiento de técnicas
 Instrumentación (medidores, sensores) en la adquisición de parámetros físico-químicos en laboratorio o campo: fuerza, presión, temperatura, caudal, humedad, conductividad, turbidez, densidad, viscosidad, pH, radiación, moléculas o elementos en disolución líquida o gaseosa
 Principios básicos de funcionamiento, utilidad y alcance de equipos específicos de medición en laboratorio y campo de parámetros ecofisiológicos y ambientales
 Equipos para conteo, registro y almacenamiento automatizado en laboratorio o campo y principios de acoplamiento a los instrumentos de medición.

1.2. Breve descripción (en inglés):

First notions on the collection and processing of plant, animal and environmental samples for analysis (soil, water, air).
 Equipment calibration methods, calculation and error estimation. Interpretation of results.
 Main physical and chemical techniques for laboratory analysis: microscopic, gravimetric, no spectroscopic and spectroscopic, electrochemical, chromatographic, coupling techniques, etc.
 Instrumentation (meters, sensors, registers, dataloggers) for the acquisition of physical, chemical and environmental parameters in the laboratory or field (force, pressure, temperature, flow, humidity, conductivity, turbidity, density, viscosity, pH, radiation, molecules or elements in liquid solution or gaseous).
 Equipment for counting, recording and automated storage in the laboratory or field and principles of coupling to measuring instruments.

2. Situación de la asignatura**2.1. Contexto dentro de la titulación:**

Asignatura optativa que forma parte de la Línea 1 del Módulo V, sobre especialización en Investigación en el Ámbito Forestal. Esta asignatura se cursa en el segundo cuatrimestre del primer año del máster. Profundiza en la base de funcionamiento de diversos equipos de medición de variables y parámetros útiles en la actividad profesional forestal. Asimismo, junto con las otras dos asignaturas de esta Línea, sirve de base para acceder a programas de doctorado de la UHU.

2.2. Recomendaciones:

Se recomienda que el alumno disponga de conocimientos afianzados de Física, Química, Biología, Edafología y Meteorología. Asimismo, es una asignatura recomendada si se quiere optar, en este máster, por la Línea de Especialización 1 (Investigación en el ámbito forestal), donde se ofertan otras 2 asignaturas optativas sobre diseño experimental y análisis de datos.

3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):

El estudiante que alcance esta competencia será capaz de conocer las técnicas instrumentales más usadas tanto en el muestreo como en la preparación de las muestras y en el análisis de muestras biológicas y ambientales (suelo, agua, aire y medio físico).
 Podrá utilizar las herramientas necesarias para seleccionar la técnica instrumental de análisis más simple, económica y fiable que proporcione la mejor respuesta a cada problema de ámbito forestal que se quiera medir o estudiar.
 Podrá interpretar cualitativamente y cuantitativamente los datos experimentales y analizar el tipo de información que proporciona cada una de las técnicas instrumentales de análisis y cuantificación.
 Todo ello con la capacidad técnica suficiente para su aplicación en los ámbitos nacional e internacional y conociendo los riesgos laborales y ambientales que pueda conllevar dicha actividad.

4. Competencias a adquirir por los estudiantes

4.1. Competencias específicas:

4.2. Competencias básicas, generales o transversales:

- **CB6:** Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
- **CB7:** Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
- **CB8:** Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
- **CB9:** Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
- **CB10:** Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

5.1. Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa.
- Sesiones de Resolución de Problemas.
- Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática.
- Sesiones de Campo de aproximación a la realidad Industrial.
- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, actividades de evaluación y autoevaluación.

5.2. Metodologías docentes:

- Clase Magistral Participativa.
- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos.
- Desarrollo de Prácticas de Campo en grupos reducidos.
- Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos.
- Tutorías Individuales o Colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes.
- Planteamiento, Realización, Tutorización y Presentación de Trabajos.
- Conferencias y Seminarios.
- Evaluaciones y Exámenes.

5.3. Desarrollo y justificación:

Durante las sesiones de Teoría se impartirán los conocimientos generales que el alumno deberá adquirir. En las sesiones de problemas y aulas de informática se abordarán supuestos prácticos que ayudará a los alumnos, trabajando en grupos reducidos (no más de 4) a resolver casos concretos. Los seminarios y las sesiones de campo complementarán su formación con casos prácticos expuestos por profesionales y/o investigadores del sector y visita presencial a instalaciones puestas en funcionamiento.
(Competencias CB6, CB7, CB8, CB9, CB10)

6. Temario desarrollado:

Teoría:

Tema 1: Introducción al análisis ambiental. (1.5 h)

- Variables y parámetros ambientales.

- Toma, manejo y conservación de muestras.

Tema 2: Fundamentos y tipos de sensores. (1.5 h)

- Sensores de presión, de dilatación, de gravedad, de elasticidad, eléctricos, etc.

- Fundamento de funcionamiento de cada tipo de sensor.

Tema 3: Calibración de instrumentos. (1.5 h)

- Precisión y exactitud.

- Errores.

- Calidad de datos.

Tema 4: Electrónica asociada a la instrumentación. (1.5 h)

- Adquisición de datos.

- Almacenamiento.

- Conversión de señales eléctricas.

Tema 5: Medidores de variables físico-químicas y ambientales. (6.0 h)

- Temperatura y humedad.

- Densidad y viscosidad.

- Conductividad eléctrica y pH.

- Distancias, longitudes y diámetros.

- Turbidez.

- Caudal.

- Fuerza y presión.

- Radiación solar.

- Moléculas o elementos en disolución líquida o gaseosa.

- Variables meteorológicas.

Tema 6: Microscopía (3.0 h)

- Óptica.

- Electrónica.

- Rayos X.

- Confocal.

Tema 7: Técnicas analíticas. (3.0 h)

- Espectrofotometría.

- Cromatografía.

- Otras técnicas analíticas avanzadas.

Prácticas:

Las sesiones de prácticas (9 h) en aulas estándar y de informática se llevarán a cabo a razón de 1h de prácticas por cada 2 h de teoría impartida. Consistirán en poner en práctica los conocimientos impartidos en Teoría mediante resolución de problemas y de casos prácticos, así como de manejo "in situ" de instrumentación. Se dedicarán 2 h para lo referente a los Temas 1 y 2; 2 h a los Temas 3 y 4; 3 h al Tema 5; y 2 h a los Temas 6 y 7.

7. Bibliografía

7.1. Bibliografía básica:

- D.A. Skoog, F.J. Holler, T.A. Nieman. 2000. Principios de Análisis Instrumental. Química Analítica, 5ª edición, McGraw-Hill, 2000.

- L. Hernández Hernández, C. González Pérez. 2002. Introducción al Análisis Instrumental, Editorial Díaz de Santos.

- C. Cámara, P. Fernández, A. Martín-Esteban. 2002. Toma y tratamiento de muestras. Editorial Síntesis.

- D.R. Singh. 2006. Principles & techniques in histology microscopy and photomicrography. Ed. CBS, Delhi.

7.2. Bibliografía complementaria:

- J.N. Miller, J.C. Miller. 2002. Estadística y Quimiometría para Química Analítica.

- D.C. Harris. 2001. Análisis Químico Cuantitativo, 2ª ed, Reverté.

- J.A. Blackburn. 2001. Modern instrumentation for scientists and engineers. New York, Ed. Springer.

- W. Bolton. 1999. Instrumentación y control industrial. Madrid, Ed. Paraninfo.

- M.J. Reigosa. 2001. Handbook of plant ecophysiology techniques. Ed. Kluwer Academic Publishers. Dordrecht. 425 p.

8. Sistemas y criterios de evaluación.

8.1. Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Defensa de Prácticas
- Defensa de Trabajos e Informes Escritos
- Seguimiento Individual del Estudiante

8.2. Criterios de evaluación y calificación:

A) El examen constará de preguntas de la parte teórica y de la práctica. Será imprescindible obtener, al menos, 4.0 puntos (sobre 10) en el examen para poder superar la asignatura. La nota obtenida contará un 50% de la nota final de la asignatura. (Competencias CB6, CB7, CB8).

B) Realización de prácticas en grupos reducidos (en aulas normales y de informática), mediante sesiones de resolución de problemas y estudio de casos. Se tendrá en cuenta el trabajo realizado durante las mismas, la realización de los informes de supuestos casos que se encomienden como trabajo no-presencial, así como la defensa y entrega en los plazos que se determinen (salvo los alumnos que se acojan al sistema alternativo de evaluación, especificado en el apartado de Técnicas Docentes, que se evaluarán según lo acordado). Los informes serán valorados tanto en sus contenidos como en sus aspectos formales. Esta nota supondrá un 20% de la nota final de la asignatura, para los informes de las prácticas presenciales, y otro 20 % para los informes de los trabajos no-presenciales encomendados. (Competencias CB8, CB9, CB10).

C) Seguimiento individual del estudiante: Esta nota supondrá un 10% de la nota final de la asignatura. Se tendrá en cuenta la asistencia a las sesiones teóricas y prácticas, así como a los posibles seminarios o reuniones científicas de interés que se organicen, la participación activa en clase, la disposición ante el aprendizaje y la buena actitud con los compañeros (Competencias: CB8, CB10).

La nota final resultará de la suma de la nota de los tres apartados (A, B y C) y para superar la asignatura será necesario alcanzar un mínimo de 5.0, además de cumplir con la condición mencionada en el apartado A).

Los alumnos que por causas justificadas no puedan asistir a las sesiones y actividades programadas acordarán con los profesores el sistema alternativo de realización de las prácticas y actividades para su evaluación. Dicho sistema alternativo será individual, ya que cada alumno tendrá una casuística distinta. Para todo ello, los alumnos informarán a los profesores de su situación particular, aportando los justificantes oportunos, dentro de las 3 primeras semanas desde el inicio del curso.

9. Organización docente semanal orientativa:

	Semanas	Grupos Grandes	Grupos Reducidos Aula Estándar	Grupos Reducidos Aula de Informática	Grupos Reducidos Laboratorio	Grupos Reducidos prácticas de campo	Pruebas y/o actividades evaluables	Contenido desarrollado
#1	2	0	0	0	0		Tema 1, Tema 2	
#2	2	0	0	0	0		Tema 2, Tema 3	
#3	2	0	0	0	0		Tema 3, Tema 4	
#4	2	0	0	0	0		Tema 5	
#5	2	0	0	0	0		Tema 5	
#6	2	0	0	0	0		Tema 5	
#7	2	0	0	0	0		Tema 6	
#8	2	0	0	0	0		Tema 6, Tema 7	
#9	2	0	0	0	0		Tema 7	
#10	0	0	2	0	0			
#11	0	0	2	0	0			
#12	0	0	2	0	0			
#13	0	0	0	2	0			
#14	0	0	0	1	0			
#15	0	0	0	0	3			
	18	0	6	3	3			