



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA

GUIA DOCENTE

CURSO 2023-24

MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA DE MONTES

DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre:

TÉCNICAS INSTRUMENTALES

Denominación en Inglés:

Instrumentation Methods and Techniques in Forestry Research

Código:

1150113

Tipo Docencia:

Semipresencial

Carácter:

Optativa

Horas:

	Totales	Presenciales	No Presenciales
Trabajo Estimado	75	15	60

Créditos:

Grupos Grandes	Grupos Reducidos			
	Aula estándar	Laboratorio	Prácticas de campo	Aula de informática
1.8	0.3	0	0.3	0.6

Departamentos:

CIENCIAS AGROFORESTALES

Áreas de Conocimiento:

INGENIERIA AGROFORESTAL

Curso:

1º - Primero

Cuatrimestre

Segundo cuatrimestre

DATOS DEL PROFESORADO (*Profesorado coordinador de la asignatura)

Nombre:	E-mail:	Teléfono:
* Enrique Torres Alvarez	etorres@dcaf.uhu.es	
Encarnacion Vazquez Ortiz	encarni@dcaf.uhu.es	959 217 526

Datos adicionales del profesorado (Tutorías, Horarios, Despachos, etc...)

Encarnación Vázquez Ortiz	encarni@uhu.es	959217526	ETSI P3-71
Enrique Torres Álvarez	etorres@uhu.es	959217502	ETSI P0_20

DATOS ESPECÍFICOS 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):

Basic 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 (resultado del aprendizaje, y/o habilidades o destrezas y conocimientos):

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:

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.

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

5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

5.1 Actividades formativas:

- Sesiones de teoría/problemas/casos prácticos sobre los contenidos del programa
- Sesiones prácticas en laboratorios especializados o en aulas de informática
- Actividades académicamente dirigidas por el profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas
- Sesiones de campo de aproximación a la realidad
- Actividades de evaluación
- Lectura de los contenidos de los temas
- Entrega de ejercicios/prácticas/trabajos evaluables
- Actividades de autoevaluación
- Tutorías colectivas a través de plataformas de enseñanza virtual (foros, wikis, chats)
- Estudio y trabajo individual/autónomo del estudiante
- Actividades no presenciales con evaluación por pares
- Desarrollo cooperativo de trabajos utilizando herramientas de discusión asíncrona (foros, wikis, ...)

5.2 Metodologías Docentes:

- Clase magistral participativa
- Desarrollo de prácticas en laboratorios especializados o en 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
- Visualización y escuchas de sesiones grabadas de seminarios ad hoc con entrevistas a expertos en algunos temas claves de la materia o vídeos seleccionados que incentiven algunas competencias
- Tutorías en línea. Utilización de foros y otros medios de comunicación e interacción con el profesorado
- Trabajos colaborativos. Llevar a cabo una actividad basada en un objetivo común en el que el estudiante debe colaborar activamente para realizarla
- Metodologías basadas en la acción. Revisión, planificación de las mejoras de trabajos con la participación de los estudiantes y el profesor.

5.3 Desarrollo y Justificación:

Durante las sesiones de Teoría presenciales se impartirán los conocimientos generales que el alumno deberá adquirir, mediante clase magistrales participativas

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. Las prácticas de campo suponen una aproximación a la realidad de la aplicación de las técnicas instrumentales. Las evaluaciones y exámenes permiten al propio alumno tener un seguimiento del nivel de cumplimiento con la asignatura.

Las actividades formativas no presenciales y las metodologías docentes no presenciales propuestas, procuran buscar los mismos objetivos, pero con un mayor nivel de autonomía del alumno, que tiene un contacto con el profesor más restringido. Se aprovechará igualmente de las ventajas de las tecnologías de la información

Mediante estas metodologías se persigue alcanzar transversalmente las competencias CB6, CB7, CB8, CB9, CB10)

6. Temario Desarrollado

Teoría:

Tema 1: Introducción al análisis ambiental. (2 h)

- Variables y parámetros ambientales.
- Toma, manejo y conservación de muestras.

Tema 2: Fundamentos y tipos de sensores. (1 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)

- 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 relacionados con el manejo de equipos científicos de investigación forestal, 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.

Las prácticas de campo, consistirán en visitas técnicas a los siguientes laboratorios de la Universidad de Huelva:

- Servicios Centrales de Investigación
- Centro de Investigación en Química Sostenible CIQSO
- Laboratorio de Investigación y Control Agroalimentario LICAH del Centro de Investigación y Desarrollo de Recursos y Tecnologías Agroalimentarias (CIDERTA)

Todas las prácticas serán presenciales.

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:

- SE1 Examen de Teoría/Problemas
- SE2 Defensa de Prácticas
- SE4 Defensa de Trabajos e Informes escritos
- SE6 Pruebas de evaluación mediante plataformas de enseñanza virtual
- SE7 Seguimiento individual del estudiante

8.2 Criterios de evaluación relativos a cada convocatoria:

8.2.1 Convocatoria I:

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 40% de la nota final de la asignatura. (Competencias CB6, CB7, CB8).

Defensa de prácticas, mediante la entrega de un informe escrito de cada una de las prácticas realizadas, valorándose en un 15% con respecto a la nota final (Competencias CB8, CB9, CB10)

Defensa de trabajos en informes escritos, propuestos de acuerdo entre profesor y alumno, que desarrolle con detalle una técnica instrumental de aplicación forestal. La nota obtenida contará un 15 % de la nota final de la asignatura (Competencias CB8 y CB9).

Pruebas de evaluación mediante plataformas de enseñanza virtual, supondrán un 20% respecto al total de la asignatura.

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 calificación de los alumnos que no se presenten al examen de la asignatura pero sí hayan realizado el resto de actividades de evaluación se registrará según el Reglamento de evaluación de la Universidad de Huelva.

Los alumnos que obtengan una calificación de nueve (9) o superior en todas las actividades de evaluación propuestas, tanto si optan por la evaluación continua como por la evaluación final única, podrán obtener la calificación de Matrícula de Honor. En el caso de que hubiera más de un estudiante por cada veinte o fracción, se realizará un examen oral público de desempate.

8.2.2 Convocatoria II:

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 40% de la nota final de la asignatura. (Competencias CB6, CB7, CB8).

Defensa de prácticas, mediante la entrega de un informe escrito de cada una de las prácticas realizadas, valorándose en un 15% con respecto a la nota final (Competencias CB8, CB9, CB10)

Defensa de trabajos en informes escritos, propuestos de acuerdo entre profesor y alumno, que desarrolle con detalle una técnica instrumental de aplicación forestal. La nota obtenida contará un 15 % de la nota final de la asignatura (Competencias CB8 y CB9).

Pruebas de evaluación mediante plataformas de enseñanza virtual, supondrán un 20% respecto al total de la asignatura.

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).

8.2.3 Convocatoria III:

Prueba escrita sobre los contenidos teóricos y prácticas de la asignatura. En esta prueba, evaluada sobre 10 puntos, habrá que obtener al menos 5,0 puntos para poder superar la asignatura. Evaluará todas las competencias de la asignatura.

8.2.4 Convocatoria extraordinaria:

Prueba escrita sobre los contenidos teóricos y prácticas de la asignatura. En esta prueba, evaluada sobre 10 puntos, habrá que obtener al menos 5,0 puntos para poder superar la asignatura. Evaluará todas las competencias de la asignatura.

8.3 Evaluación única final:

8.3.1 Convocatoria I:

Aquellos alumnos que lo soliciten de acuerdo al Artículo 8 del vigente Reglamento de evaluación para las titulaciones de Grado y Máster oficial de la Universidad de Huelva, se procederá a facilitar una modalidad de evaluación única final, siguiendo los plazos y formas establecidos en la normativa aquí citada, consistente en una prueba escrita sobre los contenidos teóricos y prácticas de la asignatura. En esta prueba, evaluada sobre 10 puntos, habrá que obtener al menos 5,0 puntos para poder superar la asignatura. Evaluará todas las competencias de la asignatura.

8.3.2 Convocatoria II:

Aquellos alumnos que lo soliciten de acuerdo al Artículo 8 del vigente Reglamento de evaluación para las titulaciones de Grado y Máster oficial de la Universidad de Huelva, se procederá a facilitar una modalidad de evaluación única final, siguiendo los plazos y formas establecidos en la normativa aquí citada, consistente en una prueba escrita sobre los contenidos teóricos y prácticas de la asignatura. En esta prueba, evaluada sobre 10 puntos, habrá que obtener al menos 5,0 puntos para poder superar la asignatura. Evaluará todas las competencias de la asignatura.

8.3.3 Convocatoria III:

Prueba escrita sobre los contenidos teóricos y prácticas de la asignatura. En esta prueba, evaluada sobre 10 puntos, habrá que obtener al menos 5,0 puntos para poder superar la asignatura. Evaluará todas las competencias de la asignatura.

8.3.4 Convocatoria Extraordinaria:

Prueba escrita sobre los contenidos teóricos y prácticas de la asignatura. En esta prueba, evaluada sobre 10 puntos, habrá que obtener al menos 5,0 puntos para poder superar la asignatura. Evaluará todas las competencias de la asignatura.

9. Organización docente semanal orientativa:							
Fecha	Grupos Grandes	G. Reducidos				Pruebas y/o act. evaluables	Contenido desarrollado
		Aul. Est.	Lab.	P. Camp	Aul. Inf.		
19-02-2024	0	0	0	0	0		
26-02-2024	0	0	0	0	0		
04-03-2024	0	0	0	0	0		
11-03-2024	0	0	0	0	0		
18-03-2024	0	0	0	0	0		
01-04-2024	0	0	0	0	0		
08-04-2024	0	0	0	0	0		
15-04-2024	0	0	0	0	0		
22-04-2024	0	0	0	0	0		
29-04-2024	2	0	0	0	0		PRESENCIAL: Tema 1y 2. NO PRESENCIAL: Lecturas y A.A.D. de temas 1 y 2
06-05-2024	2	0	0	0	0		PRESENCIAL: Tema 3 NO PRESENCIAL: Lecturas y A.A.D. de tema 3
13-05-2024	2	0	0	0	0		PRESENCIAL: Tema 4 NO PRESENCIAL: Lecturas y A.A.D. de tema 4
20-05-2024	2	0	0	0	1		PRESENCIAL: Tema 5, prácticas de programas informáticos NO PRESENCIAL: Lecturas y A.A.D. de tema 5
27-05-2024	1	1	0	3	0		PRESENCIAL: Tema 6 y 7, presentación de trabajos. Visita de campo. NO PRESENCIAL: Lecturas y A.A.D. de temas 6 y 7
03-06-2024	0	1	0	0	0		PRESENCIAL: Presentación de trabajos (continuación) NO PRESENCIAL: Lecturas y A.A.D. de repaso
TOTAL	9	2	0	3	1		