



FACULTAD DE CIENCIAS EXPERIMENTALES

GUIA DOCENTE

CURSO 2023-24

MÁSTER UNIVERSITARIO EN CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre:

TELEDETECCIÓN, SENSORES REMOTOS Y CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

Denominación en Inglés:

TELEDETECTION, REMOTE SENSING AND BIODIVERSITY CONSERVATION

Código:

1160120

Tipo Docencia:

Presencial

Carácter:

Optativa

Horas:

| | Totales | Presenciales | No Presenciales |
|-------------------------|---------|--------------|-----------------|
| Trabajo Estimado | 150 | 22.5 | 127.5 |

Créditos:

| Grupos Grandes | Grupos Reducidos | | | |
|----------------|------------------|-------------|--------------------|---------------------|
| | Aula estándar | Laboratorio | Prácticas de campo | Aula de informática |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Departamentos:

CIENCIAS INTEGRADAS

Áreas de Conocimiento:

ZOOLOGIA

Curso:

1º - Primero

Cuatrimestre

Anual

DATOS DEL PROFESORADO (*Profesorado coordinador de la asignatura)

| Nombre: | E-mail: | Teléfono: |
|---------------------------|----------------------------|-------------|
| * Pablo Hidalgo Fernandez | pablo.hidalgo@dbasp.uhu.es | 959 219 886 |

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

PROFESORADO:

Javier Bustamante. jbustamante@ebd.csic.es

David Aragonés Borrego. daragones@ebd.csic.es

Diego García Díaz. diegogarcia@ebd.csic.es

Estación Biológica de Doñana-CSIC

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

1. Descripción de Contenidos:

1.1 Breve descripción (en Castellano):

No disponible.

1.2 Breve descripción (en Inglés):

Not available

2. Situación de la asignatura:

2.1 Contexto dentro de la titulación:

Optativa Módulo II.

2.2 Recomendaciones

Conocimientos SIG.

3. Objetivos (resultado del aprendizaje, y/o habilidades o destrezas y conocimientos):

- Conocer el potencial de las técnicas de teledetección para general cartografías de variables ambientales.
- Conocer los distintos tipos de sensores disponibles activos y pasivos (fotografía, multiespectrales, hiperspectrales, radar, lidar) y las plataformas sobre las que pueden ser operados (satélites, aviones, UAVs).
- Conocer las disponibilidad de productos de teledetección existentes, datos brutos, productos derivados. Fuentes de datos de teledetección.
- Conocer el software para análisis de datos de teledetección y las técnicas básicas de tratamiento de imágenes.
- Conocer las fuentes básicas de información de teledetección disponibles en la actualidad.

4. Competencias a adquirir por los estudiantes

4.1 Competencias específicas:

CE1: Analizar y utilizar correctamente los métodos para el estudio de la biodiversidad.

CE11: Reconocer la importancia de las variaciones espaciales y temporales en el análisis y la conservación de la biodiversidad.

CE12: Gestionar, conservar y restaurar poblaciones y ecosistemas.

CE27: Manejar herramientas estadísticas.

CE28: Capacidad para manejar Sistemas de Teledetección e Información Geográfica.

CE3: Manejar las fuentes de información científica, tanto en bibliotecas convencionales como virtuales.

CE4: Aplicar métodos y técnicas de Matemáticas, Estadística e Informática al estudio de la biodiversidad.

CE5: Manejar instrumental científico de campo.

CE7: Muestrear, caracterizar y manejar poblaciones y comunidades.

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: 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 Básicas

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

CG1: Analizar y caracterizar de forma integrada los distintos elementos del medio natural, así como los procesos en que participan y los sistemas de relaciones en que se organizan.

CG2: Proponer y diseñar acciones y/o estrategias de gestión encaminadas a la conservación y recuperación de especies y espacios, así como a la restauración ambiental de ambientes degradados.

CG6: Manejar e integrar de forma eficiente la información sobre Biodiversidad, controlando las fuentes principales y manejando técnicas e instrumentos para su gestión.

CG4: Resolver problemas y tomar decisiones relacionadas con la gestión de la Biodiversidad.

CG5: Manejar las principales herramientas científico-técnicas aplicables a la gestión de la Biodiversidad.

CG3: Diseñar y aplicar Instrumentos específicos para la Conservación de la Biodiversidad: planes de seguimiento y vigilancia; programas de conservación; planes de protección, defensa, mitigación o compensación frente a los efectos negativos de los impactos antropogénicos, etc.

CT1: Dominar en un nivel intermedio una lengua extranjera, preferentemente el inglés

CT2: Utilizar de manera avanzada las tecnologías de la información y la comunicación

CT3: Gestionar la información y el conocimiento

CT9: Incentivar el trabajo en equipo

CT5: Definir y desarrollar el proyecto académico y profesional

CT7: Fomentar el espíritu crítico

CT8: Fomentar la curiosidad y la inquietud como impulso a nuevos aprendizajes

CT4: Comprometerse con la ética y la responsabilidad social como ciudadano y como profesional

5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

5.1 Actividades formativas:

- Sesiones de teoría
- Sesiones prácticas en laboratorios especializados o en aulas de informática
- Actividades académicamente dirigidas presenciales: seminarios, debates, tutorías colectivas y otras presentaciones públicas
- Tutorías (genéricas y específicas para la preparación de la memoria y exposición del Trabajo Fin de Máster)
- Actividades académicamente dirigidas no presenciales: elaboración de trabajos y ensayos, resolución de problemas y casos prácticos, redacción de memorias, búsquedas de información, análisis de audiovisuales, etc.
- Trabajo autónomo del estudiante: preparación de clases y exámenes, lecturas, búsquedas autónomas y estudio en general

5.2 Metodologías Docentes:

- Método expositivo/Lección magistral con participación activa del alumno
- Sesiones de trabajo grupal o individual orientadas por el profesor: búsqueda de información y datos, realización de trabajos y problemas, resolución de casos prácticos, biblioteca, red, etc.

- Exposición individual o en grupo sobre temas de la asignatura con participación compartida
- Construcción significativa del conocimiento a través de la interacción entre tutor y alumno.
- Conjunto de pruebas orales o escritas en la evaluación inicial, formativa o sumatoria del alumno
- Trabajo autónomo del alumno, tanto individual, como en red con otros compañeros.

5.3 Desarrollo y Justificación:

6. Temario Desarrollado

CLASES TEÓRICAS

1. ¿Qué es la teledetección? Componentes, orígenes e historia. Ventajas e inconvenientes. Las imágenes digitales y tipos de sensores. Aplicaciones y contribuciones científicas en el ámbito de la ecología.
2. Principios físicos de la teledetección. El formato ráster. Concepto de resolución. Visualización y análisis de imágenes de teledetección (multi e hiperespectral). Filtros y mejora del contraste. Composiciones RGB. Concepto de paleta de color. Firmas espectrales y representación bi-espectral de diferentes cubiertas.
3. Algebra de rásters. Correcciones básicas de las imágenes de teledetección.
4. Clasificación digital de imágenes de teledetección. Validación de campo mediante radiometría y verdad-terreno. Matrices de confusión.
5. Índices de vegetación e índices espectrales. Teledetección cuantitativa. Métodos de análisis en series temporales de imágenes.

CLASES PRÁCTICAS

- Búsqueda, descarga y visualización de imágenes Landsat y productos MODIS. Lectura y discusión de artículos de aplicación de la TD en el ámbito de la conservación de la biodiversidad.
- Carga y visualización de composiciones RGB y escala de grises de diferentes imágenes. Estiramiento del histograma. Slicing. Consulta y extracción de valores. Adquisición de firmas espectrales en laboratorio con el radiómetro ASD FieldSpec (suelo, vegetación, panel, etc.). Valoración de las diferencias entre firmas.
- Operaciones aritméticas con imágenes (cociente simple, sustracción entre diferentes fechas). Corrección geométrica y radiométrica de una imagen de teledetección.
- Creación de áreas de entrenamiento. Clasificación no supervisada y supervisada de una imagen Landsat. Validación mediante matrices de confusión.
- Cálculo de diferentes índices de vegetación y análisis temporal. Análisis de Componentes Principales. Clasificaciones y umbrales multitemporales. Principios de genética de poblaciones. Genética de poblaciones pequeñas: deriva y endogamia.

7. Bibliografía

7.1 Bibliografía básica:

- Asner G. P. et al., Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.111, 5604 (2014).
- Cord A. F., R. K. Meentemeyer, P. J. Leitao, T. Vaclavik, J. Biogeogr. 40, 2226 (2013).
- Dandois J. P., E. C. Ellis, Remote Sens. Environ.136, 259 (2013).
- Fretwell P. T. et al., PLOS ONE 7, e33751 (2012).
- Horning N., J. A. Robinson, E. J. Sterling, W. Turner, S. Spector, Remote Sensing for Ecology and Conservation (Oxford Univ. Press, New York, NY, 2010).
- Organelli E. et al., Appl. Opt. 52, 2257 (2013).
- Pearson R. G. et al., Nat. Clim. Change 4, 217 (2014).
- Pettorelli N. et al., J. Appl. Ecol. 51, 839 (2014).
- Rockstrom J. et al., Nature 461, 472 (2009).
- Scholes R. J. et al., Curr. Opini. Environ. Sustain. 4, 139 (2012).
- Stoeger A. S., M. Zeppelzauer, A. Baotic, Bioacoustics 23, 231 (2014).
- Swatantran A. et al., PLOS ONE 7, e28922 (2012).
- Thomsen P. F. et al., PLOS ONE 7, e41732 (2012).
- Wedding L. M., A. M. Friedlander, M. McGranaghan, R. S. Yost, M. E. Monaco, Remote Sens. Environ.112, 4159 (2008).

7.2 Bibliografía complementaria:

8. Sistemas y criterios de evaluación

8.1 Sistemas de evaluación:

- Pruebas de evaluación escrita (examen) de teoría
- Pruebas de evaluación escrita (examen) de prácticas
- Evaluación continua de la asistencia y aprovechamiento de las actividades formativas presenciales
- Trabajos escritos realizados por el estudiante
- Exposición oral de ejercicios, temas y trabajos
- Aprovechamiento de Actividades Prácticas (elaboración de memorias de prácticas)

8.2 Criterios de evaluación relativos a cada convocatoria:

8.2.1 Convocatoria I:

| SISTEMA | PONDERACIÓN MÍNIMA | PONDERACIÓN MÁXIMA |
|---|---------------------------|---------------------------|
| Pruebas de evaluación escrita (examen) de teoría | 30 | 70 |
| Pruebas de evaluación escrita (examen) de prácticas | 0 | 50 |
| Evaluación continua de la asistencia y aprovechamiento de las actividades formativas presenciales | 0 | 10 |
| Trabajos escritos realizados por el estudiante | 0 | 25 |
| Exposición oral de ejercicios, temas y trabajos | 0 | 25 |
| Aprovechamiento de Actividades Prácticas (elaboración de memorias de prácticas) | 0 | 30 |

8.2.2 Convocatoria II:

Una única prueba que contempla el total de la asignatura. Se puede convalidar la evaluación continua si se ha superado durante el curso o cursos anteriores.

8.2.3 Convocatoria III:

Una única prueba que contempla el total de la asignatura. Se puede convalidar la evaluación continua si se ha superado durante el curso o cursos anteriores.

8.2.4 Convocatoria extraordinaria:

Una única prueba que contempla el total de la asignatura. Se puede convalidar la evaluación continua si se ha superado durante el curso o cursos anteriores.

8.3 Evaluación única final:

8.3.1 Convocatoria I:

Una única prueba que contempla el total de la asignatura. Se puede convalidar la evaluación continua si se ha superado durante el curso o cursos anteriores.

8.3.2 Convocatoria II:

Una única prueba que contempla el total de la asignatura. Se puede convalidar la evaluación continua si se ha superado durante el curso o cursos anteriores.

8.3.3 Convocatoria III:

Una única prueba que contempla el total de la asignatura. Se puede convalidar la evaluación continua si se ha superado durante el curso o cursos anteriores.

8.3.4 Convocatoria Extraordinaria:

Una única prueba que contempla el total de la asignatura. Se puede convalidar la evaluación continua si se ha superado durante el curso o cursos anteriores.

9. Organización docente semanal orientativa:

| Fecha | Grupos Grandes | G. Reducidos | | | | Pruebas y/o act. evaluables | Contenido desarrollado |
|------------|-------------------|--------------|------|---------|-----------|--------------------------------|---------------------------|
| | | Aul. Est. | Lab. | P. Camp | Aul. Inf. | | |
| 02-10-2023 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| 09-10-2023 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| 16-10-2023 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| 23-10-2023 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| 30-10-2023 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| 06-11-2023 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| 13-11-2023 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| 20-11-2023 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| 27-11-2023 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| 04-12-2023 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| 11-12-2023 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| 18-12-2023 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| 08-01-2024 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| 15-01-2024 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| 22-01-2024 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| 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 | 12.5 | 0 | 0 | 10 | 0 | | |
| 15-04-2024 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |

| | | | | | | | |
|--------------|-------------|----------|----------|-----------|----------|--|--|
| 22-04-2024 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| 29-04-2024 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| 06-05-2024 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| 13-05-2024 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| 20-05-2024 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| 27-05-2024 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| 03-06-2024 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| TOTAL | 12.5 | 0 | 0 | 10 | 0 | | |