



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería de Montes,  
Forestal y del Medio Natural

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**135005835 - Mitigacion Y Adaptacion Al Cambio Climatico**

### PLAN DE ESTUDIOS

13MP - Grado En Ingenieria Del Medio Natural

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	7
7. Actividades y criterios de evaluación.....	10
8. Recursos didácticos.....	11
9. Otra información.....	14

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	135005835 - Mitigacion y Adaptacion Al Cambio Climatico
<b>No de créditos</b>	3 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Cuarto curso
<b>Semestre</b>	Séptimo semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	13MP - Grado en Ingenieria del Medio Natural
<b>Centro responsable de la titulación</b>	13 - E.T.S. De Ingenieria De Montes, Forestal Y Del Medio Natural
<b>Curso académico</b>	2022-23

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías</b> *
Agustin Rubio Sanchez (Coordinador/a)		agustin.rubio@upm.es	X - 09:30 - 12:30 J - 15:00 - 18:00
Ignacio Garcia-Amorena Gomez Del Moral		ignacio.garciaamorena@upm.es	L - 08:00 - 08:15

\* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

## 3. Conocimientos previos recomendados

---

### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Economía General Y Ambiental
- Ecología General Y Ecosistémica
- Oportunidades En Bioeconomía Forestal Y Ambiental
- Ecología Aplicada
- Climatología

### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingeniería del Medio Natural no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CB04 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB05 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CE 2.19 - Conocer las causas antrópicas del cambio climático y sus escenarios de evolución, las estrategias para su mitigación y el papel de los ecosistemas como sumideros de Carbono.

CG03 - Ejercer su actividad profesional en el ámbito de la gestión del Medio Natural, con responsabilidad social, ética, profesional y civil, en el marco de una sociedad altamente sensibilizada por la protección, conservación y restauración de los sistemas naturales.

CT02 - Aplicar las principales técnicas de análisis y síntesis para la gestión de la información procedente de distintas fuentes, extrayendo las conclusiones pertinentes e integrándolas con los conocimientos previos y los

objetivos perseguidos

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA164 - RA533 - Practicar la visión holística, la búsqueda de interrelaciones, consideración de la dinámica espaciotemporal y del razonamiento sintético

RA141 - Conocer y aplicar los fundamentos de la gestión adaptativa.

RA233 - Familiarizarse con el manejo de técnicas interpretativas y expositivas aplicadas al medio natural

RA81 - Definir soluciones basadas en la naturaleza en empresas del sector

RA72 - RA 37 Reconocer y analizar problemas ambientales y planificar estrategias para la mejora de la calidad ambiental

RA211 - Conocer los fundamentos ideológicos de las principales corrientes socioambientales

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

A pesar de que de manera individual sea complicado atribuir cada uno de los eventos meteorológicos extremos que azotan el planeta al cambio climático, es innegable un aumento en la frecuencia y en la intensidad de tales eventos extremos (inundaciones, huracanes, sequías extremas, olas de calor, etc.). Sea como fuere esta realidad afecta a todo el Medio Natural y está sometiendo el conocimiento que tenemos del Medio Natural a unas incertidumbres que llegan a poner en cuestión la viabilidad del funcionamiento de toda sociedad, en tanto que afectación del sistema productivo agrícola, del sistema hidrológico que provee de agua, agravamiento de los incendios forestales, o incluso a los sistemas sanitarios de los países más avanzados, tal y como se ha podido comprobar con la pandemia que azotó el planeta de manera severa entre los años 2019 y 2021. Científicos de toda condición aseguran que detrás de muchos de estos eventos meteorológicos extremos, por lo menos en parte, está el aumento de las temperaturas mundiales que ha inducido el ser humano.

Durante muchos años ha habido un vivo debate sobre la manera en que se debía responder al cambio climático. Una corriente de pensamiento abogaba por una profunda reconfiguración de los sectores energético, industrial, agrícola, forestal, etc., orientados a detener las emisiones de carbono y así evitar que sigan aumentando las temperaturas. Esta estrategia de **mitigación** era calificada como demasiado radical y económicamente inasumible; entre arduas discusiones su implementación a día de hoy todavía dista mucho de ser óptima.

Otra corriente de pensamiento, con un enfoque muy pragmático del cambio climático, apostaba por aceptar el cambio climático como una realidad y por desarrollar medidas con las que adaptarse a esta nueva realidad. Así pues, la **adaptación** al cambio climático comprende un amplio conjunto de estrategias orientadas a evitar o reducir los impactos potenciales derivados del cambio climático, así como a favorecer una mejor preparación para la recuperación tras los daños. Las acciones de **adaptación** efectivas reducen la exposición y la vulnerabilidad de los sistemas sociales, económicos y ambientales frente al cambio del clima y también pueden mejorar su capacidad para recuperarse y reestablecerse tras una perturbación asociada al clima. La **adaptación** no sólo evita o minimiza daños; también aporta beneficios que la justifican. Por un lado, la **adaptación** al cambio climático proporciona estabilidad económica y social, al tiempo que abre nuevas oportunidades. Y además puede producir numerosos efectos positivos adicionales en campos como la conservación de la biodiversidad, la protección de la salud o la propia **mitigación** del cambio climático. El enfoque de esta asignatura trata de ofrecer a los estudiantes orientaciones sobre las crecientes necesidades de **adaptación** al cambio climático en España, en Europa y en el mundo; así como situar a los futuros profesionales en el marco de los compromisos internacionales en este campo, con el fin de dispongan de las bases con las que ser capaces de promover un desarrollo más resiliente al cambio climático a lo largo de los próximos años.

Así pues, la materia pretende dotar al alumno de un enfoque amplio y multidisciplinar de las estrategias de **Mitigación y Adaptación** al Cambio Climático. En ella se realizará una introducción al análisis de las estrategias relacionadas tanto con las posibilidades de gestión que ofrecen los elementos biológicos, ecológicos, agronómicos, selvícolas del medio natural, como aquellos aspectos más propios del ámbito económico, tecnológico e industrial que inciden en el tema de la Crisis Climática a la que se enfrenta el planeta Tierra. En la asignatura se mostrarán las numerosas respuestas que está poniendo en marcha la humanidad para limitar el alcance de este cambio climático; éstas serán revisadas de manera holística a fin de que el alumno pueda tener una visión amplia en la que quepan diferentes soluciones con las que hacer frente a los retos profesionales en lo que queda del siglo XXI. La magnitud del tema es enorme, la complejidad nada despreciable y los intereses de los distintos sectores tan divergentes como los de los diferentes países que pretenden alcanzar acuerdos de relevancia internacional en materia de **adaptación y mitigación** al cambio climático.

**Mitigación y Adaptación** frecuentemente han sido comprendidas como dos estrategias antagónicas para responder al Cambio Climático, pero hoy en día la mayoría de los especialistas las observan como dos caras de una misma moneda. Presentamos pues una asignatura de total actualidad en la que la participación del alumno es fundamental en el desarrollo del curso y en la que los profesores guiarán al alumno en un proceso de descubrimiento apasionante de las muchas facetas que el tema del Cambio Climático tiene.

## 5.2. Temario de la asignatura

1. Elementos sociales del Cambio Climático
  - 1.1. El fenómeno de la Globalización
  - 1.2. Los recursos naturales y el desarrollo sostenible
  - 1.3. Controversia política e intereses interpuestos
2. Elementos ambientales del Cambio Climático
  - 2.1. Los cambios climáticos pasados de la Tierra
  - 2.2. El Clima y los escenarios de cambio climático
  - 2.3. El ciclo del Carbono y el ciclo del Nitrógeno
  - 2.4. El efecto invernadero antrópico
  - 2.5. Los gases de efecto invernadero y los potenciales de calentamiento
3. Impactos del Cambio Climático
  - 3.1. Evidencias del CC
  - 3.2. Sobre los ecosistemas y los recursos naturales
  - 3.3. Sobre el sector agrícola y forestal
  - 3.4. Sobre la salud humana
  - 3.5. Sobre otros sectores
4. Respuestas políticas
  - 4.1. El Panel Intergubernamental del Cambio Climático
  - 4.2. El protocolo de Kyoto. El Acuerdo de París
  - 4.3. Compromisos de España. Posición de Europa
5. Mitigación del Cambio Climático
  - 5.1. El sector agrícola en la mitigación del Cambio Climático
  - 5.2. El sector ganadero en la mitigación del Cambio Climático
  - 5.3. El sector forestal en la mitigación del Cambio Climático
  - 5.4. Las ciudades en la mitigación del Cambio Climático
  - 5.5. El sector energético e industrial en la mitigación del Cambio Climático
  - 5.6. Las comunicaciones y el transporte en la mitigación del Cambio Climático

5.7. Las soluciones tecnológicas en la mitigación del Cambio Climático

5.8. Estrategias para una mitigación efectiva. Sociedades con economías bajas en Carbono

6. Adaptación al Cambio Climático

6.1. De los ecosistemas terrestres y de los recursos edáficos

6.2. De los ecosistemas acuáticos continentales, marinos y del sector pesquero

6.3. De la biodiversidad vegetal y animal

6.4. Del sector agrario

6.5. La gestión adaptativa del sector forestal

6.6. De las zonas costeras y turísticas. La salud humana

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Presentación de la materia y de las herramientas de aprendizaje</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Tema 1.1.</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 1.2.</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 1.3.</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	<b>Tema 2.1.</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 2.2.</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	<b>Tema 2.3.</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 2.4.</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 2.5.</b> Duración: 00:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	<b>Tema 3.1.</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 3.2.</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	<b>Tema 3.3.</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 3.4.</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Tema 3.5.</b> Duración: 01:00			

	LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	<p><b>Tema 4.1.</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 4.2</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 4.3.</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
8	<p><b>Tema 5.1.</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 5.2.</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 5.3.</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
9	<p><b>Tema 5.4.</b> Duración: 00:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 5.5.</b> Duración: 00:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 5.6.</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 5.7.</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 5.8.</b> Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			<p><b>Presentación: Casos de Mitigación</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:30</p>
10	<p><b>Tema 6.1.</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 6.2.</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 6.3.</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>			
11	<p><b>Tema 6.4.</b> Duración: 00:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 6.5.</b> Duración: 00:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Tema 6.6.</b></p>			<p><b>Presentación: Casos de Adaptación</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 00:30</p>

	Duración: 00:45 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12		<b>Prácticas sobre distribución potencial de especies sobre distintos escenarios de cambio climático</b> Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
13		<b>Prácticas sobre distribución potencial de especies sobre distintos escenarios de cambio climático</b> Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
14		<b>Prácticas sobre distribución potencial de especies sobre distintos escenarios de cambio climático</b> Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
15				<b>Cuestionario</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:00
16				
17				<b>Prueba escrita</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 02:00

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
9	Presentación: Casos de Mitigación	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:30	35%	5 / 10	CB04 CB05 CE 2.19
11	Presentación: Casos de Adaptación	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:30	35%	5 / 10	CB04 CB05 CE 2.19
15	Cuestionario	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	30%	5 / 10	CT02 CB04 CB05 CG03 CE 2.19

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Prueba escrita	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CT02 CB04 CB05 CG03 CE 2.19

#### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Prueba escrita	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	

## 7.2. Criterios de evaluación

Los alumnos que opten por Evaluación Continua deberán asistir al menos al 75% de las clases, así como realizar los trabajos con cuyas calificaciones se conformará la nota global.

Los alumnos que opten por Evaluación de solo Prueba Final deberán realizar una prueba escrita, con cuya nota se conforma la nota global de la materia. La prueba Extraordinaria se regirá por estos mismos principios que gobiernan la Evaluación de solo Prueba Final.

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Forest management for mitigation and adaptation to climate change: Insights from long-term silviculture experiments	Bibliografía	D' Amato AW, Bradford JB, Fraver S & Palik BJ. 2011. Forest management for mitigation and adaptation to climate change: Insights from long-term silviculture experiments. Forest Ecology and management 262: 803-816
Family Forest Landowners? Interest in Forest Carbon Offset Programs: Focus Group Findings from the Lake States, USA	Bibliografía	Miller KA, Snyder SA, Kilgore MA & Davenport MA. 2014. Family Forest Landowners? Interest in Forest carbon Offset Programs: Focus Group Findings from the Lake States, USA. Environmental Management 54:1399-1411
Effects of thinning on drought vulnerability and climate response in north temperate forest ecosystems	Bibliografía	D'Amato AW, Bradford JB, Fraver S. & Palik BJ. 2013. Effects of thinning on drought vulnerability and climate response in north temperate forest ecosystems. Ecological Applications, 23(8): 1735-1742
Adoption of the Paris Agreement	Bibliografía	Frame Convention of the Climate Change/Conference of the Parties/2015/L.9/Rev.1. Unated Nations.

Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático	Bibliografía	Naciones Unidas. 1998. Protocolo de Kyoto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. FCCC/INFORMAL/83
Impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en el sector forestal. Notas sobre gestión adaptativa de las masas forestales ante el cambio climático.	Bibliografía	Serrada R, Aroca MJ, Roig S, Bravo A. & Gómez V. 2011. Impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en el sector forestal. Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino. Madrid.
Stern Review on the Economics of Climate Change	Bibliografía	Stern N. 2006. Stern Review on the Economics of Climate Change. Cambridge University Press.
Programa General de Acción de la Unión en materia de Medio Ambiente hasta 2020	Recursos web	Programa General de Acción de la Unión en materia de Medio Ambiente hasta 2020: <a href="http://ec.europa.eu/environment/newprg/index.htm">http://ec.europa.eu/environment/newprg/index.htm</a>
DG Medio Ambiente de la Unión Europea	Recursos web	DG Medio Ambiente de la Unión Europea: <a href="http://ec.europa.eu/environment/index_es.htm">http://ec.europa.eu/environment/index_es.htm</a>
Evaluación Preliminar de los Impactos en España por Efecto del Cambio Climático	Bibliografía	Moreno, J.M. (coord.) 2005. Evaluación Preliminar de los Impactos en España por Efecto del Cambio Climático. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid. 
Climate and Health Assessment	Bibliografía	USGCRP 2015. Climate and Health Assessment. Draft for Public Comment [ <a href="http://www.globalchange.gov/health-assessment">http://www.globalchange.gov/health-assessment</a> ]
El papel de los bosques españoles en la mitigación del cambio climático	Bibliografía	Bravo F. (coord.). 2007. El papel de los bosques españoles en la mitigación del cambio climático. Fundación Gas Natural.
Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change	Bibliografía	IPCC, 2014: Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Edenhofer O et al. (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK

El medio ambiente en Europa: Estado y perspectivas 2020 - Informe de síntesis.	Bibliografía	AEMA, 2020. El medio ambiente en Europa: Estado y perspectivas 2015 - Informe de síntesis. Agencia Europea de Medio Ambiente, Copenhague.
Summary for policymakers	Bibliografía	IPCC 2014: Summary for policymakers. In: Climate Change 2014: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the 5th Assessment Report of the IPCC [Field CB et al. (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK
Página web del IPCC	Recursos web	<a href="http://www.ipcc-wg2.gov/">http://www.ipcc-wg2.gov/</a>
Sistema de Apoyo para la Simulación de Alternativas de Manejo Forestal Sostenible	Recursos web	<a href="http://www.simanfor.es/Login.aspx">http://www.simanfor.es/Login.aspx</a>
UNFCCC	Recursos web	<a href="http://unfccc.int/focus/adaptation/items/6999.php">http://unfccc.int/focus/adaptation/items/6999. php</a>
UK Government	Recursos web	<a href="https://www.gov.uk/government/policies/adapting-to-climate-change">https://www.gov.uk/government/policies/adap ting-to-climate-change</a>
UKCIP	Recursos web	<a href="http://www.ukcip.org.uk/">http://www.ukcip.org.uk/</a>
Adaptation needs and options	Bibliografía	Noble IR et al. 2014. Adaptation needs and options. In : Climate Change 2014: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the 5th Assessment Report of the IPCC [Field CB et al. (eds.)]. Cambridge University Press, UK.
European Climate Adaptation Platform	Recursos web	<a href="http://climate-adapt.eea.europa.eu/">http://climate-adapt.eea.europa.eu/</a>
Adaptation Sub Committee	Recursos web	<a href="http://www.theccc.org.uk/tackling-climate-change/preparing-for-climate-change/">http://www.theccc.org.uk/tackling-climate- change/preparing-for-climate-change/</a>
Impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en los sistemas extensivos de producción ganadera en España.	Bibliografía	RUBIO, A.; ROIG, S. 2017. Mº Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, <a href="http://www.mapama.gob.es/es/cambioclimatico/temas/impactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/informe_ganaderia_extensiva_tcm7-473712.pdf">http://www. mapama.gob.es/es/cambioclimatico/temas/im pactos-vulnerabilidad-y-adaptacion/informe_g anaderia_extensiva_tcm7-473712.pdf</a>

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

#### COMUNICACIÓN

Para cuestiones generales, la comunicación con los alumnos se realizará preferentemente mediante correo electrónico, dirigido al profesor que, a la mayor brevedad posible y dentro del horario habitual de permanencia, responderá por el mismo medio.

Para tareas relativas a alguna actividad específica (prácticas, talleres, exámenes) la comunicación se realizará mediante el canal específicamente señalado para dicha actividad.

#### PLATAFORMAS

Para el desarrollo de la materia se utilizará, preferentemente, la plataforma de teleenseñanza Moodle y, como medio de comunicación audiovisual, la compatible con dicha plataforma que establezca el Rectorado. Si bien, en función de circunstancias concretas, se puede considerar la utilización de Teams, Zoom, Skype, o aquella que mejor atienda las necesidades específicas. Esta eventualidad será pertinentemente informada a los alumnos.

#### OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Dados los contenidos de la asignatura ésta se relaciona con varios de los Objetivos de Desarrollo Sostenibles (ODS) definidos por la ONU. En concreto, hay un ODS con el que se relaciona al 100 %, es el ODS 13, Acción por el clima y centrando todavía más se incide sobre el subobjetivo 13.2: Incorporar medidas relativas al cambio climático en las políticas, estrategias y planes nacionales.

No obstante, cabe señalar que, de manera secundaria, también se relaciona con otros ODS:

- ODS4 -- Educación de Calidad: De manera precisa la materia incide sobre dos subobjetivos

\* ODS4.4: aumentar considerablemente el número de personas con las competencias necesarias profesionales, para acceder al empleo, el trabajo decente y el emprendimiento.

\* ODS4.7: asegurar que todos los estudiantes adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el desarrollo sostenible.

- ODS11 -- Ciudades y comunidades sostenibles. Centra su incidencia en un subobjetivo

\* ODS 11.6: De aquí a 2030, reducir el impacto ambiental negativo per capita de las ciudades, incluso prestando especial atención a la calidad del aire y la gestión de los desechos municipales y de otro tipo.

Por otro lado, la asignatura presenta diferentes herramientas que se emplean en diferentes tipos de sistemas como los biológicos (ODS 3), los de procesamiento de datos para la innovación industrial y las ciudades/comunidades sostenibles (ODSs 9 y 11), los climatológicos (ODS 13) o los ecosistemas (ODSs 14 y 15).

Todos estos temas están relacionados con la alianza EELISA, en concreto con la propuesta lanzada desde la UPM, la comunidad DISCOVERY, de la que el coordinador forma parte activa.

### TRIBUNAL DE EVALUACIÓN

Presidente	Agustín Rubio Sánchez
Secretario	Valentín Gómez Sanz
Vocal	Luis Díaz Balteiro
Suplente	Juan Manuel Martínez Labarga

Esta asignatura empieza su impartición en septiembre con un esquema de presencialidad definido. A día de finalización de este documento todavía no es definitivo el momento concreto en el que se comenzará su impartición, por lo que el cronograma ha de entenderse de manera general, siendo la comisión académica de este máster la acabará por fijar estos aspectos. Por otro lado, en caso de un cambio en las condiciones sanitarias que obligara a un confinamiento total o parcial habría que hacer una replanificación con las correspondientes addendas.