

**5.- PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS****1. Estructura del Plan de Estudios****1.a) Descripción General del Plan de Estudios**

El número de créditos necesarios para la obtención del Título de Grado en Ingeniería Forestal por la Universidad de Córdoba es de 240 ECTS. El Título se estructura en los siguientes módulos de formación:

- Un **Módulo de Formación Básica** de 66 ECTS, que permite alcanzar las competencias establecidas para este módulo por la Orden CIN/324/2009, y por el Acuerdo de la Comisión andaluza de Título de Ingeniería Forestal. Todas las materias de formación básica son de la Rama de Ingeniería y Arquitectura, salvo “Geología” que pertenece a la rama de Ciencias, y “Biología” que pertenece a las de Ciencias y Ciencias de la Salud.
- Un **Módulo de Formación Común a la Rama Forestal** de 87,5 ECTS que permite alcanzar las competencias establecidas para este módulo por la Orden CIN/324/2009, y por el Acuerdo de la Comisión andaluza de Título de Ingeniería Forestal.
- Un **Módulo de Formación en Tecnología Específica en Explotaciones Forestales** de 58,5 ECTS. Al ser un módulo que deben cursar todos los estudiantes, los alumnos/as que finalicen el Grado obtendrán la **Mención en Explotaciones Forestales**.
- Un **Módulo de Optatividad** de 16 ECTS. Para la elección de estos 16 créditos optativos, se ofertan 48 ECTS.
- Un Módulo de 12 ECTS que corresponde a la realización del **Trabajo Fin de Grado**.

Tabla 1. Estructura del plan de estudios

Créditos de Formación Básica	66
Créditos Obligatorios	146
Créditos Optativos	16
Créditos de Prácticas Académicas Externas	0
Créditos de Trabajo Fin de Grado	12
Total Créditos ECTS	240

Distribución de módulos/materias/asignaturas

Distribución de Módulos, materias y asignaturas			
Módulos	Materias	Asignaturas	ECTS
Formación Básica	Matemáticas	Matemáticas I	6
		Matemáticas II	6
		Métodos y Paquetes Estadísticos	6
	Física	Fundamentos Físicos de la Ingeniería I	6
		Fundamentos Físicos de la Ingeniería II	6
	Química	Química General	6
		Ampliación de Química y Bioquímica	6
	Biología	Bases Biológicas de la Producción Forestal	6
	Expresión Gráfica	Dibujo de Ingeniería	6
	Empresa	Economía y Empresa	6
Geología	Geología y Climatología	6	
		Botánica Forestal y Geobotánica	6



Distribución de Módulos, materias y asignaturas				
Módulos	Materias	Asignaturas	ECTS	
Formación Común a la Rama Forestal	Bases para el Análisis del Medio Forestal y Natural	Edafología	5	
		Ecología y Fauna Forestal	5	
	Ingeniería del Medio Forestal		Geomática	6
			Proyectos y Evaluación de Impacto Ambiental	6
			Maquinaria y Mecanización Forestales	4,5
			Hidráulica Forestal	4,5
			Electrotecnia y Electrificación Forestales	4,5
			Vías y Obras Forestales	4,5
			Construcciones Forestales	4,5
	Planificación y Gestión Forestal		Dasometría e Inventariación Forestal	6
			Aprovechamientos Forestales	6
			Selvicultura General	4,5
			Sociología Forestal	3
	Anatomía y Fisiología Vegetal		Política y legislación Forestal	3
			Anatomía y Fisiología Vegetal	5
	Selvicultura Mediterránea		Selvicultura Aplicada	4,5
	Fundamentos de Tecnología de la Madera		Fundamentos de Tecnología de la Madera	5
Tecnología Específica: Explotaciones Forestales	Ordenación y Planificación de los Sistemas Forestales	Ordenación y Planificación del Territorio Forestal. Ordenación de Montes I	5	
		Ordenación de Montes II	4	
		Jardinería y Paisajismo	4,5	
	Tratamiento y Gestión de Sistemas Forestales y Agroforestales		Gestión de Caza y Pesca. Sistemas Acuícolas	6
			Pascicultura y Sistemas Agrosilvopastorales	6
			Replantaciones Forestales. Recuperación de Espacios Degradados	6
			Recursos Genéticos Forestales. Producción de Planta Forestal	6
	Defensa y Protección de los Sistemas Forestales		Patología y Entomología Forestal	6
			Restauración Hidrológico-Forestal	4,5
			Fundamentos y Defensa Contra Incendios Forestales	6
			Hidrología Forestal	4,5
	Optatividad	Optatividad	Biotecnología forestal	4
Enfermedades y plagas forestales			4	
Entorno urbano: arboricultura y gestión del paisaje			4	
Gestión de empresas, recursos naturales y valoración			4	
Herramientas informáticas en proyectos de ingeniería forestal			4	
Organización y métodos para la extinción de incendios			4	
Prácticas de empresa			4	



Distribución de Módulos, materias y asignaturas			
Módulos	Materias	Asignaturas	ECTS
		Praxis en el medio forestal	4
		Forestería de Precisión/Precision forestry	4
		Sistemas agroforestales: la dehesa	4
		Sistemas de información geográfica y teledetección forestal	4
		Wildlife management and conservation	4
		Optativa de Intercambio I	4
		Optativa de Intercambio II	4
		Optativa de Intercambio III	4
		Optativa de Intercambio IV	4
Trabajo Fin de Grado	Trabajo Fin de Grado	Trabajo Fin de Grado	12

Tabla 2. Resumen del plan de estudios¹

Cuatrimestre 1						Cuatrimestre 2				
Curso	Asignatura	ECTS	Tipología	Modalidad	Lengua	Asignatura	ECTS	Tipología	Modalidad	Lengua
1º	Matemáticas I	6	B	PR	Castellano	Matemáticas II	6	B	PR	Castellano
	Fundamentos Físicos de la Ingeniería I	6	B	PR	Castellano	Fundamentos Físicos de la Ingeniería II	6	B	PR	Castellano
	Bases Biológicas de la Producción Forestal	6	B	PR	Castellano	Ampliación de Química y Bioquímica	6	B	PR	Castellano
	Química General	6	B	PR	Castellano	Dibujo de Ingeniería	6	B	PR	Castellano
	Geología y Climatología	6	B	PR	Castellano	Economía y Empresa	6	B	PR	Castellano
	TOTAL ECTS	30					TOTAL ECTS	30		
Cuatrimestre 3						Cuatrimestre 4				
Curso	Asignatura	ECTS	Tipología	Modalidad	Lengua	Asignatura	ECTS	Tipología	Modalidad	Lengua
2º	Métodos y Paquetes Estadísticos	6 ECTS (Básica - 3 ECTS en el 1º cuatrimestre y 3 ECTS en el 2º cuatrimestre – Presencial – Castellano)								
	Edafología	5	OBL	PR	Castellano	Botánica Forestal y Geobotánica	6	OBL	PR	Castellano
	Geomática	6	OBL	PR	Castellano	Patología y Entomología Forestal	6	OBL	PR	Castellano
	Maquinaria y Mecanización Forestales	4,5	OBL	PR	Castellano	Hidráulica Forestal	4,5	OBL	PR	Castellano
	Electrotecnia y Electrificación Forestal	4,5	OBL	PR	Castellano	Vías y Obras Forestales	4,5	OBL	PR	Castellano
	Anatomía y Fisiología Vegetal	5	OBL	PR	Castellano	Política y Legislación Forestal	3	OBL	PR	Castellano
	Ecología y Fauna Forestal	5	OBL	PR	Castellano					
	TOTAL ECTS	33					TOTAL ECTS	27		

¹ TIPOLOGÍA: B (básico) – OBL (obligatorio) – OP (optativo) – PAE (prácticas académicas externas) – TFG (trabajo fin de grado)
 MODALIDAD: PR (presencial) – SP (semipresencial) – NP (no presencial)



Cuatrimestre 5						Cuatrimestre 6				
Curso	Asignatura	ECTS	Tipología	Modalidad	Lengua	Asignatura	ECTS	Tipología	Modalidad	Lengua
3º	Dasometría e Inventariación Forestal	6	OBL	PR	Castellano	Fundamentos y Defensa contra Incendios Forestales	6	OBL	PR	Castellano
	Recursos Genéticos Forestales. Producción de Planta Forestal	6	OBL	PR	Castellano	Pascicultura y Sistemas Agrosilvopastorales	6	OBL	PR	Castellano
	Jardinería y Paisajismo	4,5	OBL	PR	Castellano	Repoblaciones Forestales. Recuperación de Espacios Degradados	6	OBL	PR	Castellano
	Gestión de Caza y Pesca. Sistemas Acuícolas	6	OBL	PR	Castellano	Aprovechamientos Forestales	6	OBL	PR	Castellano
	Hidrología Forestal	4,5	OBL	PR	Castellano	Construcciones Forestales	4,5	OBL	PR	Castellano
						Selvicultura General	4,5	OBL	PR	Castellano
	TOTAL ECTS	27				TOTAL ECTS	33			
Cuatrimestre 7						Cuatrimestre 8				
Curso	Asignatura	ECTS	Tipología	Modalidad	Lengua	Asignatura	ECTS	Tipología	Modalidad	Lengua
4º	Ordenación y Planificación del Territorio Forestal. Ordenación de Montes I	5	OBL	PR	Castellano	Ordenación de Montes II	4	OBL	PR	Castellano
	Proyectos y Evaluación de Impacto Ambiental	6	OBL	PR	Castellano	Selvicultura Aplicada	4,5	OBL	PR	Castellano
	Fundamentos de Tecnología de la Madera	5	OBL	PR	Castellano	Sociología Forestal	3	OBL	PR	Castellano
	Restauración Hidrológico - Forestal	4,5	OBL	PR	Castellano	Optativa	4	OP	PR	Castellano
	Optativa	4	OP	PR	Castellano	Optativa	4	OP	PR	Castellano
	Optativa	4	OP	PR	Castellano	Trabajo Fin de Grado	12	TFG	PR	Castellano
	TOTAL ECTS	28,5				TOTAL ECTS	31,5			

OPTATIVIDAD										
Cuatrimestre 7						Cuatrimestre 8				
Curso	Asignatura	ECTS	Tipología	Modalidad	Lengua	Asignatura	ECTS	Tipología	Modalidad	Lengua
4º	Enfermedades y Plagas Forestales	4	OP	PR	Castellano	Wildlife Management and Conservation	4	OP	PR	Inglés
	Sistemas Agroforestales: la Dehesa	4	OP	PR	Castellano	Organización y Métodos para la Extinción de Incendios	4	OP	PR	Castellano
	Forestería de Precisión /Precision Forestry	4	OP	PR	Castellano / Inglés	Gestión de Empresas, Recursos Naturales y Valoración	4	OP	PR	Castellano
	Sistemas de Información Geográfica y Teledetección Forestal	4	OP	PR	Castellano	Praxis en el Medio Forestal	4	OP	PR	Castellano
	Herramientas Informáticas en Proyectos de Ingeniería Forestal	4	OP	PR	Castellano	Prácticas de Empresa	4	OP	PR	Castellano
	Bioteología Forestal	4	OP	PR	Castellano	Entorno Urbano: Arboricultura y Gestión del Paisaje	4	OP	PR	Castellano

Las optativas de intercambio son asignaturas incluidas en la oferta de optatividad, que podrán ser cursadas por los estudiantes dentro del programa establecido por el Centro, y estarán relacionadas con el ámbito de estudio que corresponde a esta titulación. Podrán cursarse en el 1º o 2º cuatrimestre.

CUESTIONES GENERALES SOBRE LA OPTATIVIDAD

Para completar su formación el alumnado deberá cursar 16 ECTS optativos. A efectos de planificación, las materias optativas están formadas por 16 créditos ECTS que podrán cubrirse de la forma siguiente:

- Cursando asignaturas optativas ofertadas. Para la elección de asignaturas optativas, el alumnado podrá seleccionar, con los mismos efectos, además de las ofertadas por este título, asignaturas obligatorias u optativas de otros títulos ofrecidos por el Centro, siempre que los contenidos no se solapen con los propios de su titulación. De esta forma, se facilita la transversalidad en la oferta formativa de la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y de Montes.
- El/la estudiante podrá obtener reconocimiento académico en créditos por la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación de acuerdo con lo dispuesto en la normativa de la Universidad de Córdoba.
- Reconocimiento de créditos obtenidos en un título de técnico superior relacionado con el presente título de Grado, de acuerdo con la normativa vigente y siempre que los estudios alegados respondan a las condiciones exigidas al currículum y plan de estudios cuya superación garantiza la cualificación profesional necesaria.

Las optativas podrán impartirse en español o en inglés. El idioma en el que vaya a impartirse la asignatura debe hacerse constar en la correspondiente Guía Docente, aprobada por el Consejo de Departamento. Si no se precisa nada, se entiende que es el español. Se establecerán los mecanismos necesarios para que cuando la asignatura se imparta en inglés ello conste en el expediente del o la estudiante.

**1.b) Plan de Estudios Detallado****Tabla 3. Plan de Estudios detallado****MÓDULO 1: FORMACIÓN BÁSICA**

MATERIA 1.1: MATEMÁTICAS	
Asignatura 1.1.1: Matemáticas I	
Número de créditos ECTS	6
Tipología	Básico
Organización temporal	1 ^{er} curso, 1 ^{er} cuatrimestre
Modalidad	Presencial
Lenguas	Castellano
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer los fundamentos y aplicaciones a la ingeniería de diferentes aspectos de la matemática: Espacios vectoriales, diagonalización de matrices; optimización de funciones de varias variables (con o sin restricciones). - Conocer los métodos numéricos y sus aplicaciones a la ingeniería. - Adquirir experiencia en el uso de un programa matemático potente y de distribución gratuita. <p>COMPETENCIAS:</p> <p>CB2 - Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.</p> <p>CB6 - Capacidad para el trabajo en equipos multidisciplinares y multiculturales.</p> <p>CU2 - Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs</p> <p>CEB1 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos, algorítmica numérica.</p>
Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Espacios vectoriales. - Aplicaciones lineales. - Diagonalización de matrices. - Cálculo diferencial en varias variables. - Optimización de funciones de varias variables (Extremos libres y extremos condicionados) - Diferenciabilidad y plano tangente.
Actividades formativas/ Metodologías docentes	Las establecidas con carácter general y en la materia correspondiente.
Sistemas de evaluación	Los establecidos con carácter general y en la materia correspondiente.
Observaciones	
Asignatura 1.1.2: Matemáticas II	
Número de créditos ECTS	6
Tipología	Básico
Organización temporal	1 ^{er} curso, 2 ^o cuatrimestre
Modalidad	Presencial
Lenguas	Castellano
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer los fundamentos y aplicaciones a la ingeniería de diferentes aspectos de la matemática: Cálculo integral, ecuaciones diferenciales, modelos matemáticos. - Conocer los correspondientes métodos numéricos y sus aplicaciones a la ingeniería. - Adquirir experiencia en el uso de un programa matemático potente y de distribución gratuita. <p>COMPETENCIAS:</p>



	<p>CB2 - Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.</p> <p>CB6 - Capacidad para el trabajo en equipos multidisciplinares y multiculturales.</p> <p>CU2 - Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs</p> <p>CEB1 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos, algorítmica numérica.</p>
Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Cálculo integral. - Aplicaciones de la integral (áreas, volúmenes, baricentros, longitudes, superficies). - Ecuaciones diferenciales de primer orden. - Ecuaciones diferenciales de Segundo orden. - Sistemas de ecuaciones diferenciales.
Actividades formativas/ Metodologías docentes	Las establecidas con carácter general y en la materia correspondiente.
Sistemas de evaluación	Los establecidos con carácter general y en la materia correspondiente.
Observaciones	

Asignatura 1.1.3: Métodos y Paquetes Estadísticos

Número de créditos ECTS	6
Tipología	Básico
Organización temporal	2º curso, anual
Modalidad	Presencial
Lenguas	Castellano
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>- Ser capaz de resolver los problemas matemáticos y estadísticos que puedan plantearse en Ingeniería</p> <p>- Ser capaz de programar y usar ordenadores para su aplicación en Ingeniería</p> <p>COMPETENCIAS:</p> <p>CB2 -Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.</p> <p>CB6 - Capacidad para el trabajo en equipos multidisciplinares y multiculturales.</p> <p>CU2 - Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs</p> <p>CEB1 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos, algorítmica numérica;</p> <p>CEB3 -Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.</p>
Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Estadística aplicada a la ingeniería y métodos de optimización. - Uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería Agroalimenatria y del Medio Rural.
Actividades formativas/ Metodologías docentes	Las establecidas con carácter general y en la materia correspondiente.
Sistemas de evaluación	Los establecidos con carácter general y en la materia correspondiente.
Observaciones	



MATERIA 1.2: FÍSICA	
Asignatura 1.2.1: Fundamentos Físicos de la Ingeniería I	
Número de créditos ECTS	6
Tipología	Básico
Organización temporal	1 ^{er} curso, 1 ^{er} cuatrimestre
Modalidad	Presencial
Lenguas	Castellano
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>Comprensión y dominio de los conceptos fundamentales y aplicaciones de Mecánica, Elasticidad y Ondas, que son necesarias para la formación de los/as alumnos/as de primer curso del Grado en Ingeniería Forestal y que les debe capacitar para acometer el desarrollo de las restantes materias del Grado que se fundamentan en estas ramas de la Física Aplicada.</p> <p>COMPETENCIAS:</p> <p>CB1 - Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes.</p> <p>CB2 - Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.</p> <p>CEB5 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos, y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.</p>
Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Cálculo vectorial - Mecánica: <ul style="list-style-type: none"> - Cinemática de la partícula y del sólido - Equilibrio - Dinámica de la partícula y del sólido - Elasticidad - Ondas mecánicas
Actividades formativas/ Metodologías docentes	Las establecidas con carácter general y en la materia correspondiente.
Sistemas de evaluación	Los establecidos con carácter general y en la materia correspondiente.
Observaciones	
Asignatura 1.2.2: Fundamentos Físicos de la Ingeniería II	
Número de créditos ECTS	6
Tipología	Básico
Organización temporal	1 ^{er} curso, 2 ^o cuatrimestre
Modalidad	Presencial
Lenguas	Castellano
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>Comprensión y dominio de los conceptos fundamentales y aplicaciones de Mecánica de fluidos, Termodinámica, y Electromagnetismo, que son necesarias para la formación de los/as alumnos/as de primer curso del Grado en Ingeniería Forestal y que les debe capacitar para acometer el desarrollo de las restantes materias del Grado que se fundamentan en estas ramas de la Física Aplicada.</p> <p>COMPETENCIAS:</p> <p>CB1 - Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes.</p> <p>CB2 - Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.</p>



	CEB5 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos, y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Mecánica de fluidos <ul style="list-style-type: none"> - Estática de fluidos - Dinámica de fluidos - Termodinámica - Electromagnetismo <ul style="list-style-type: none"> - Campo eléctrico, dieléctricos y condensadores - Corriente eléctrica - Campo magnético - Inducción electromagnética - Corriente alterna - Ondas electromagnéticas
Actividades formativas/ Metodologías docentes	Las establecidas con carácter general y en la materia correspondiente.
Sistemas de evaluación	Los establecidos con carácter general y en la materia correspondiente.
Observaciones	

MATERIA 1.3: QUÍMICA**Asignatura 1.3.1: Química General**

Número de créditos ECTS	6
Tipología	Básico
Organización temporal	1 ^{er} curso, 1 ^{er} cuatrimestre
Modalidad	Presencial
Lenguas	Castellano
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>Capacidad para la resolución de los problemas químicos básicos necesarios para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Forestal.</p> <p>COMPETENCIAS:</p> <p>CB1 - Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes.</p> <p>CB2 - Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.</p> <p>CEB4 - Conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.</p>
Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Introducción al lenguaje químico y al estudio de la materia, sus estados de agregación y las dispersiones. - Termodinámica y cinética. - Equilibrio químico. Equilibrios iónicos en disolución. - Reacciones de transferencia de electrones. - Aplicaciones al ámbito forestal
Actividades formativas/ Metodologías docentes	Las establecidas con carácter general y en la materia correspondiente.
Sistemas de evaluación	Los establecidos con carácter general y en la materia correspondiente.
Observaciones	

Asignatura 1.3.2: Ampliación de Química y Bioquímica

Número de créditos ECTS	6
Tipología	Básico



Organización temporal	1 ^{er} curso, 2 ^o cuatrimestre
Modalidad	Presencial
Lenguas	Castellano
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	Capacidad para la resolución de los problemas químicos básicos necesarios para el ejercicio de la profesión Ingeniero de la rama Forestal. COMPETENCIAS: CB1 - Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes. CB2 - Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico. CEB4 - Conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.
Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Enlace, estructura y propiedades de compuestos inorgánicos. - Formulación, enlace y estructura de los compuestos orgánicos. - Isomería. Reacciones características de los grupos funcionales. - Bioquímica estructural. Enzimología. - Bioenergética. - Panorámica general del metabolismo.
Actividades formativas/ Metodologías docentes	Las establecidas con carácter general y en la materia correspondiente.
Sistemas de evaluación	Los establecidos con carácter general y en la materia correspondiente.
Observaciones	

MATERIA 1.4: BIOLOGÍA**Asignatura 1.4.1: Bases Biológicas de la Producción Forestal**

Número de créditos ECTS	6
Tipología	Básico
Organización temporal	1 ^{er} curso, 1 ^{er} cuatrimestre
Modalidad	Presencial
Lenguas	Castellano
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	Conocer las bases biológicas para la producción forestal. COMPETENCIAS: CB1 - Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes. CB2 - Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico. CB3 - Capacidad de liderazgo, comunicación y transmisión de conocimientos, habilidades y destrezas en los ámbitos sociales de actuación. CB5 - Capacidad para desarrollar sus actividades, asumiendo un compromiso social, ético y ambiental en sintonía con la realidad del entorno humano y natural. CB6 - Capacidad para el trabajo en equipos multidisciplinares y multiculturales. CEB8 - Conocimiento de las bases y fundamentos biológicos del ámbito vegetal y animal en la ingeniería.
Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - La célula como unidad estructural y funcional de todos los organismos. - La información genética: moléculas soporte, transmisión, regulación y manipulación. - Diversidad de organismos y aspectos evolutivos.



Actividades formativas/ Metodologías docentes	Las establecidas con carácter general y en la materia correspondiente.
Sistemas de evaluación	Los establecidos con carácter general y en la materia correspondiente.
Observaciones	

MATERIA 1.5: EXPRESIÓN GRÁFICA**Asignatura 1.5.1: Dibujo de Ingeniería**

Número de créditos ECTS	6
Tipología	Básico
Organización temporal	1 ^{er} curso, 2 ^o cuatrimestre
Modalidad	Presencial
Lenguas	Castellano
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>-Capacidad de expresión gráfica con destreza, limpieza, precisión en el manejo de las herramientas.</p> <p>- Capacidad de expresar el dibujo técnico adecuándose a las normas correspondientes.</p> <p>COMPETENCIAS:</p> <p>CB1 - Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes.</p> <p>CB2 - Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.</p> <p>CB4 - Capacidad para la búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación relativa a su ámbito de actuación.</p> <p>CU2 -Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC</p> <p>CEB2- Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.</p>
Contenidos	<p>- Técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica, proyectiva y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.</p> <p>- Normalización del dibujo técnico.</p>
Actividades formativas/ Metodologías docentes	Las establecidas con carácter general y en la materia correspondiente.
Sistemas de evaluación	Los establecidos con carácter general y en la materia correspondiente.
Observaciones	

MATERIA 1.6: EMPRESA**Asignatura 1.6.1: Economía y Empresa**

Número de créditos ECTS	6
Tipología	Básico
Organización temporal	1 ^{er} curso, 2 ^o cuatrimestre
Modalidad	Presencial
Lenguas	Castellano
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>- Adquisición de conocimientos acerca de los principios y conceptos básicos de la economía</p> <p>- Adquisición de conocimientos sobre el concepto de empresa y sus marcos institucional y jurídico, así como de los aspectos relativos a la organización y gestión de las empresas.</p>



	<p>COMPETENCIAS: CB1 - Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes. CB3 - Capacidad de liderazgo, comunicación y transmisión de conocimientos, habilidades y destrezas en los ámbitos sociales de actuación CB5 -Capacidad para desarrollar sus actividades, asumiendo un compromiso social, ético y ambiental en sintonía con la realidad del entorno humano y natural. CU3 -Potenciar los hábitos de búsqueda activa de empleo y la capacidad de emprendimiento. CEB7 - Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.</p>
Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Principios y conceptos básicos de la economía: Los sistemas económicos. La oferta, la demanda y el mercado. Singularidades del sector primario. Macromagnitudes nacionales e indicadores económicos. La intervención del Estado en la economía. - Concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas.
Actividades formativas/ Metodologías docentes	Las establecidas con carácter general y en la materia correspondiente.
Sistemas de evaluación	Los establecidos con carácter general y en la materia correspondiente.
Observaciones	

MATERIA 1.7: GEOLOGÍA

Asignatura 1.7.1: Geología y Climatología

Número de créditos ECTS	6
Tipología	Básico
Organización temporal	1 ^{er} curso, 1 ^{er} cuatrimestre
Modalidad	Presencial
Lenguas	Castellano
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimientos básicos de geología, distinguir los principales minerales y rocas. - Aprender aspectos sobre geomorfología y su aplicación en problemas relacionados con la ingeniería. - Conocimientos sobre los factores atmosféricos y su influencia en el clima <p>COMPETENCIAS: CB1 - Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes. CB2 - Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico. CEB6 - Conocimientos básicos de geología y morfología del terreno y su aplicación en problemas relacionados con la ingeniería. Climatología.</p>
Contenidos	<p>Geología:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Minerales; - Rocas; - Geomorfología; - Interpretación de mapas geológicos. <p>Climatología:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Componentes y estructura de la atmósfera; - Radiación solar; - Temperatura; - Presión y Vientos;



	<ul style="list-style-type: none"> - Humedad; - Precipitación; - Masas de aire, frentes y borrascas; - Clasificación climática.
Actividades formativas/ Metodologías docentes	Las establecidas con carácter general y en la materia correspondiente.
Sistemas de evaluación	Los establecidos con carácter general y en la materia correspondiente.
Observaciones	

MÓDULO 2: FORMACIÓN COMÚN A LA RAMA FORESTAL

MATERIA 2.1: BASES PARA EL ANÁLISIS DEL MEDIO FORESTAL Y NATURAL

Asignatura 2.1.1: Botánica Forestal y Geobotánica

Número de créditos ECTS	6
Tipología	Obligatorio
Organización temporal	2º curso, 2º cuatrimestre
Modalidad	Presencial
Lenguas	Castellano
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento de los fundamentos de la Botánica forestal (morfología, taxonomía y sistemática). - Capacidad de reconocimiento de las especies vegetales de interés forestal. - Conocimiento de la estructura, origen, dinamismo y distribución de las formaciones forestales. - Capacidad de identificación y descripción de las formaciones y paisajes vegetales de los territorios del Estado Español <p>COMPETENCIAS:</p> <p>CB1 - Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes.</p> <p>CB2 - Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico</p> <p>CB3 - Capacidad de liderazgo, comunicación y transmisión de conocimientos, habilidades y destrezas en los ámbitos sociales de actuación.</p> <p>CB4 - Capacidad para la búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación relativa a su ámbito de actuación.</p> <p>CB5 - Capacidad para desarrollar sus actividades, asumiendo un compromiso social, ético y ambiental en sintonía con la realidad del entorno humano y natural.</p> <p>CB6 - Capacidad para el trabajo en equipos multidisciplinares y multiculturales.</p> <p>CU2 - Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC</p> <p>CEC1 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la Botánica Forestal</p>
Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Caracterización del reino vegetal. - Nomenclatura botánica y sus aplicaciones en ingeniería forestal. - Principales grupos taxonómicos con especies de interés forestal (Criptógamas, Gimnospermas y Angiospermas). - Morfología vegetal: raíz, tallo, hoja, flor, inflorescencias, frutos y semillas. - Principales familias y especies de interés forestal. - Caracteres morfológicos diferenciales, distribución y ecología. - Aplicaciones a la identificación. - Manejo de claves de identificación. - Principios de Corología.



	<ul style="list-style-type: none"> - Introducción al método en geobotánica y al análisis cuantitativo de la vegetación. - Principios de fitogeografía y paleobiogeografía. - Principales formaciones forestales del mundo. - Dinamismo de la vegetación. - Sucesión y series. - Estudio de las formaciones forestales de los territorios del Estado Español. - Evolución de los bosques españoles durante el cuaternario y el periodo histórico. - Descripción de los paisajes forestales actuales.
Actividades formativas/ Metodologías docentes	Las establecidas con carácter general y en la materia correspondiente.
Sistemas de evaluación	Los establecidos con carácter general y en la materia correspondiente.
Observaciones	Se recomienda haber superado las asignaturas: "Bases Biológicas de la Producción Forestal" y "Geología y Climatología".

Asignatura 2.1.2: Edafología

Número de créditos ECTS	5
Tipología	Obligatorio
Organización temporal	2º curso, 1º cuatrimestre
Modalidad	Presencial
Lenguas	Castellano
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento de las propiedades de composición, físicas, químicas y biológicas de los suelos en los ecosistemas terrestres, con particular atención a los sistemas forestales, pastorales y silvopastorales. - Conocimiento de los principios básicos de la clasificación y evaluación de suelos para los propósitos específicos encardinados en los sistemas anteriores. - Conocimiento de los criterios generales de manejo y conservación y mejora de la calidad del suelo en el marco conceptual, físico y temporal de los sistemas anteriores. <p>COMPETENCIAS:</p> <p>CB1 - Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes.</p> <p>CB2 - Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico</p> <p>CU2 - Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC</p> <p>CEC3 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Ciencias del Medio Físico: Geología, Climatología y Edafología.</p>
Contenidos	<p><u>Contenidos teóricos</u></p> <p>I. COMPONENTES DEL SUELO</p> <p>1.- INTRODUCCION. Perspectiva histórica. Concepto de suelo, perfil, horizonte y pedión. Funciones del suelo. El suelo como medio de crecimiento de las plantas. 2.- LOS MINERALES PRIMARIOS Y LA METEORIZACION. Componentes minerales de los suelos. Procesos de meteorización de los minerales y rocas. Resistencia de los minerales y rocas a la meteorización. 3.- MINERALES SECUNDARIOS. Los minerales de la arcilla: estructura y propiedades. Otros minerales secundarios. Origen, evolución y estabilidad de los minerales secundarios. 4.- MATERIA ORGÁNICA DEL SUELO. Definición. Los compuestos no húmicos y su transformación. Compuestos húmicos. Tipos de humus. Factores que afectan al contenido de materia orgánica. Importancia de la materia orgánica para los suelos y plantas. 5.- ORGANISMOS DEL SUELO. Tipos de organismos del suelo. Factores ambientales que influyen en los ecosistemas edáficos. Importancia de los organismos del suelo para las plantas.</p> <p>II. FÍSICA DEL SUELO</p> <p>6.- TEXTURA DEL SUELO. Composición granulométrica del suelo. Escalas. Determinación experimental de la textura. Representación de la textura y clases texturales. Relaciones textura-mineralogía y propiedades agroforestales. Elementos gruesos. 7.- ESTRUCTURA Y CONSISTENCIA DEL SUELO. Definición y caracterización. Génesis de la estructura: floculación y dispersión; agregación y fisuración. Restauración y mantenimiento de la estructura. Consistencia del suelo. 8.- COLOR Y TEMPERATURA DEL SUELO. Descripción del color del suelo. Pigmentos</p>

del suelo. Importancia agronómica del color. Balance de energía y flujo de calor en el suelo. Propiedades térmicas del suelo. 9.- LA CONDICIÓN FÍSICA DEL AGUA EN EL SUELO. Contenido de agua e instrumentos de medida. Potencial hídrico y sus componentes. Medidas del potencial hídrico. Curvas características de humedad. Constantes de retención. 10.- MOVIMIENTO DEL AGUA DEL SUELO. Consideraciones generales. Movimiento en régimen permanente y no permanente. Movimiento del agua en suelos estratificados. Infiltración y redistribución del agua en el suelo.

III. QUÍMICA DEL SUELO 11.- ADSORCIÓN IÓNICA Y MOLECULAR. Conceptos generales. Intercambio catiónico. Influencia de la carga y de la superficie específica. Capacidad de intercambio catiónico. Reacciones de intercambio catiónico. Retención aniónica y molecular. 12.- EL pH y LA ACIDEZ DEL SUELO. El pH y su medida. Origen de la acidez. Acidez de cambio y total. Factores que influyen en el pH. Efecto del pH en el crecimiento de las plantas. Corrección del pH. 13.- SALINIDAD Y SODICIDAD. El origen de los suelos salinos y sódicos. Criterios de clasificación. Efectos de la salinidad sobre las plantas. La recuperación de los suelos salinos y sódicos. Calidad y uso del agua de riego. 14.- REACCIONES DE OXIDO-REDUCCIÓN. Composición del aire del suelo y mecanismos de renovación. Principales reacciones redox en el suelo. Efecto de las condiciones hidromórficas en el crecimiento y distribución de las plantas. 15.- FERTILIDAD QUÍMICA DE LOS SUELOS FORESTALES. Elementos esenciales para la nutrición vegetal. Mecanismos de absorción. Ciclos de nutrientes: macroelementos (N,P,K), elementos secundarios (Ca, Mg, S) y oligoelementos. Los ciclos biogeoquímicos en los ecosistemas forestales. Bases de la fertilización forestal. IV. GÉNESIS, CLASIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE SUELOS FORESTALES 16.- FACTORES DE FORMACIÓN DEL SUELO. Influencia del material parental. El clima como factor edáfico. Importancia de los organismos en la evolución del suelo. El relieve como factor formador. Evolución del suelo con el tiempo. 17.- PROCESOS DE FORMACIÓN. Procesos generales. Procesos específicos de adición, pérdida, transformación y traslocación. Horizontes diagnósticos. 18.- CLASIFICACIÓN DE SUELOS. El Sistema Soil Taxonomy: nomenclatura y estructura. Descripción de los Entisoles, Inceptisoles, Vertisoles, Aridisoles, Alfisoles, Mollisoles, Espodosoles, Ultisoles, Oxisoles, Histosoles, Andosoles y Gelisoles. La Leyenda de la FAO. 19.- CARTOGRAFÍA Y EVALUACIÓN DE SUELOS. Bases de la cartografía de suelos. Mapas generales y temáticos. Sistemas de evaluación de suelos forestales. 20.- CONSERVACIÓN DE SUELOS. Tipos de erosión. Mecanismos de erosión hídrica. Fórmula universal de pérdida de suelo. Control de la erosión hídrica. Erosión eólica. Procesos de contaminación y degradación química.

Contenidos prácticos:

En aula: 1.- Resolución de problemas/cuestiones sobre la composición del suelo. 2.- Resolución de problemas/cuestiones sobre física del suelo 3.- Resolución de problemas/cuestiones sobre química del suelo 4.- Interpretación de fichas de descripción y análisis de suelos En campo y/o laboratorio 1.- Reconocimiento morfológico del suelo. Uso de la Guía de Descripción de Perfiles. 2.- Estudio y descripción de un perfil edáfico en el campo. 3.- Pretratamiento de muestras de suelo: secado, trituración y tamizado. 4.- Determinación del contenido de materia orgánica. 5.- Determinación de la textura (Método de Bouyoucos). 6.- Determinación del pH y contenido en carbonatos. 7.- Determinación del K y P asimilables.

Actividades formativas/ Metodologías docentes	Las establecidas con carácter general y en la materia correspondiente.
Sistemas de evaluación	Los establecidos con carácter general y en la materia correspondiente.
Observaciones	Se recomienda haber superado las asignaturas de “Química General”, “Geología y Climatología”, y “Fundamentos Físicos de la Ingeniería”. Conocimientos suficientes de matemáticas y estadística.

Asignatura 2.1.3: Ecología y Fauna Forestal

Número de créditos ECTS	5
Tipología	Obligatorio



Organización temporal	2º curso, 1º cuatrimestre
Modalidad	Presencial
Lenguas	Castellano
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad para conocer y comprender como funcionan los ecosistemas, las relaciones de interdependencia de las especies y utilizar los principios de Ecología en la gestión forestal. - Capacidad para desarrollar criterios de sostenibilidad, diversidad y estabilidad en la gestión de sistemas agroforestales. - Capacidad para valorar las componentes del ecosistema y aplicarlas en la ordenación del territorio y en la corrección o mitigación de impactos ambientales. - Capacidad para conocer el componente faunístico vertebrado de los sistemas forestales como base para su gestión sostenible y conservadora. <p>COMPETENCIAS:</p> <p>CB1 - Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes.</p> <p>CB2 - Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico</p> <p>CU2 - Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC</p> <p>CEC2 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Zoología y Entomología Forestales.</p> <p>CEC4 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Ecología Forestal.</p>
Contenidos	<p>Ecología Forestal:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adaptaciones y relaciones interespecíficas. Especial atención al mutualismo (polinizadores, dispersores) parasitismo y depredación. Ecología trófica: Redes y relaciones tróficas. Ecología de sistemas y poblaciones. Modelos y estrategias demográficas. Ritmos y fluctuaciones. Flujo de información, diversidad y estabilidad en el ecosistema. Métodos de análisis y estudio de la estructura del ecosistema y de su dinamismo. Los sistemas forestales frente al cambio global: gestión de la biodiversidad forestal y respuestas al cambio climático. - Principios básicos, conceptos generales y objetivos de la ecología asociada a sistemas forestales. Componentes, condiciones, recursos, flujos de energía y ciclos de materia del ecosistema como unidad de estudio de la ecología. Estructura, dinámica e interacciones de poblaciones y comunidades forestales. Métodos de estudio de poblaciones y comunidades forestales. <p>Fauna Forestal:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento introductorio de la fauna vertebrada asociada a los sistemas forestales como base para su gestión orientada a la sostenibilidad y conservación. Sistemática de las principales clases. Descripción de los principales grupos taxonómicos. Reconocimiento de las principales especies de cada grupo relacionadas con el medio forestal.
Actividades formativas/ Metodologías docentes	Las establecidas con carácter general y en la materia correspondiente.
Sistemas de evaluación	Los establecidos con carácter general y en la materia correspondiente.
Observaciones	Se recomienda haber superado las asignaturas: “Bases Biológicas de la Producción Forestal” y “Geología y Climatología”.

MATERIA 2.2: INGENIERÍA DEL MEDIO FORESTAL

Asignatura 2.2.1: Geomática

Número de créditos ECTS	6
Tipología	Obligatorio
Organización temporal	2º curso, 1º cuatrimestre



Modalidad	Presencial
Lenguas	Castellano
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Levantamientos y replanteos topográficos. Cartografía y Fotogrametría. - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: sistemas de información geográfica y teledetección en el campo forestal. - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Toma de decisiones mediante el uso de los recursos disponibles para el trabajo en grupos multidisciplinares. - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Transferencia de tecnología, entender, interpretar, comunicar y adoptar los avances en el campo forestal. <p>COMPETENCIAS:</p> <p>CB1 - Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes.</p> <p>CB2 - Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico</p> <p>CB3 - Capacidad de liderazgo, comunicación y transmisión de conocimientos, habilidades y destrezas en los ámbitos sociales de actuación.</p> <p>CB4 - Capacidad para la búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación relativa a su ámbito de actuación.</p> <p>CB5 - Capacidad para desarrollar sus actividades, asumiendo un compromiso social, ético y ambiental en sintonía con la realidad del entorno humano y natural.</p> <p>CB6 - Capacidad para el trabajo en equipos multidisciplinares y multiculturales.</p> <p>CU2 - Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC</p> <p>CEC6 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Topografía, Sistemas de Información Geográfica y Teledetección.</p>
Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Suministrar conocimientos teóricos y prácticos suficientes para llegar a la representación del terreno mediante métodos topográficos y las aplicaciones de los mismos, - Dotar de los conocimientos teóricos y prácticos básicos en las ciencias de la Teledetección para interpretación de imágenes remotas y obtención de cartografía del territorio mediante el estudio de Sensores Remotos, Bases Físicas de la Teledetección, Sistemas Espaciales, Análisis Visual y Digital de Imágenes. - Estudio básico de los Sistemas de Información Geográfica como herramienta de trabajo para organizar bases de datos georreferenciables, que permitan realizar análisis espacial tanto en forma raster como vectorial ante problemas relacionados con los recursos naturales y el medio ambiente.
Actividades formativas/ Metodologías docentes	Las establecidas con carácter general y en la materia correspondiente.
Sistemas de evaluación	Los establecidos con carácter general y en la materia correspondiente.
Observaciones	
Asignatura 2.2.2: Proyectos y Evaluación de Impacto Ambiental	
Número de créditos ECTS	6
Tipología	Obligatorio
Organización temporal	4º curso, 1º cuatrimestre
Modalidad	Presencial
Lenguas	Castellano



Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>COMPETENCIAS:</p> <p>CB2 - Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico</p> <p>CB3 - Capacidad de liderazgo, comunicación y transmisión de conocimientos, habilidades y destrezas en los ámbitos sociales de actuación.</p> <p>CB4 - Capacidad para la búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación relativa a su ámbito de actuación.</p> <p>CB5 - Capacidad para desarrollar sus actividades, asumiendo un compromiso social, ético y ambiental en sintonía con la realidad del entorno humano y natural.</p> <p>CB6 - Capacidad para el trabajo en equipos multidisciplinares y multiculturales</p> <p>CU2 - Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC</p> <p>CEC5 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Evaluación y corrección del impacto ambiental.</p> <p>CEC17 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Metodología, organización y gestión de proyectos.</p>
Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Los proyectos en la ingeniería forestal y el medio natural - Ciclo de vida del proyecto. Etapas - Entorno del proyecto y marco legal - Viabilidad y evaluación del proyecto - El proceso proyectual - Documentos del proyecto - Normativa - Contratación de proyectos - Ejecución de proyectos - Puesta en marcha y finalización del proyecto - Organización y gestión de proyectos -Evaluación de Impacto Ambiental
Actividades formativas/ Metodologías docentes	Las establecidas con carácter general y en la materia correspondiente.
Sistemas de evaluación	Los establecidos con carácter general y en la materia correspondiente.
Observaciones	

Asignatura 2.2.3: Maquinaria y Mecanización Forestales

Número de créditos ECTS	4,5
Tipología	Obligatorio
Organización temporal	2º curso, 1º cuatrimestre
Modalidad	Presencial
Lenguas	Castellano
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>COMPETENCIAS:</p> <p>CB2 - Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico</p> <p>CB3 - Capacidad de liderazgo, comunicación y transmisión de conocimientos, habilidades y destrezas en los ámbitos sociales de actuación.</p> <p>CB4 - Capacidad para la búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación relativa a su ámbito de actuación.</p> <p>CB5 - Capacidad para desarrollar sus actividades, asumiendo un compromiso social, ético y ambiental en sintonía con la realidad del entorno humano y natural.</p> <p>CB6 - Capacidad para el trabajo en equipos multidisciplinares y multiculturales</p> <p>CU2 - Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC</p> <p>CEC9 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Maquinaria y mecanización forestales.</p>



Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Principios de funcionamiento de los motores térmicos. Diseños constructivos. Combustibles y emisiones a la atmósfera. - Modelos de comportamiento del motor térmico. Ensayos en banco de pruebas. - Transmisión de la energía mecánica. Embragues, reductoras, inversoras, cajas de cambio, diferencial. - Maquinaria para obra civil
Actividades formativas/ Metodologías docentes	Las establecidas con carácter general y en la materia correspondiente.
Sistemas de evaluación	Los establecidos con carácter general y en la materia correspondiente.
Observaciones	Se recomienda haber superado las asignaturas: “Fundamentos Físicos de la Ingeniería” y “Matemáticas”

Asignatura 2.2.4: Hidráulica Forestal

Número de créditos ECTS	4,5
Tipología	Obligatorio
Organización temporal	2º curso, 2º cuatrimestre
Modalidad	Presencial
Lenguas	Castellano
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>COMPETENCIAS:</p> <p>CB2 - Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico</p> <p>CB3 - Capacidad de liderazgo, comunicación y transmisión de conocimientos, habilidades y destrezas en los ámbitos sociales de actuación.</p> <p>CB4 - Capacidad para la búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación relativa a su ámbito de actuación.</p> <p>CB5 - Capacidad para desarrollar sus actividades, asumiendo un compromiso social, ético y ambiental en sintonía con la realidad del entorno humano y natural.</p> <p>CB6 - Capacidad para el trabajo en equipos multidisciplinares y multiculturales</p> <p>CU2 - Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC</p> <p>CEC7 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Hidráulica Forestal</p>
Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Introducción al análisis dimensional. Semejanza - Hidroestática - Cinemática de fluidos - Hidrodinámica - Conducciones forzadas - Conducciones libres - Transitorios hidráulicos - Impulsiones - Diseño de pequeñas instalaciones de riego en el ámbito forestal
Actividades formativas/ Metodologías docentes	Las establecidas con carácter general y en la materia correspondiente.
Sistemas de evaluación	Los establecidos con carácter general y en la materia correspondiente.
Observaciones	Se recomienda haber superado las asignaturas: “Fundamentos Físicos de la Ingeniería” y “Matemáticas”.

Asignatura 2.2.5: Electrotecnia y Electrificación Forestal

Número de créditos ECTS	4,5
Tipología	Obligatorio
Organización temporal	2º curso, 1º cuatrimestre
Modalidad	Presencial
Lenguas	Castellano



Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>COMPETENCIAS:</p> <p>CB2 - Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico</p> <p>CB3 - Capacidad de liderazgo, comunicación y transmisión de conocimientos, habilidades y destrezas en los ámbitos sociales de actuación.</p> <p>CB4 - Capacidad para la búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación relativa a su ámbito de actuación.</p> <p>CB5 - Capacidad para desarrollar sus actividades, asumiendo un compromiso social, ético y ambiental en sintonía con la realidad del entorno humano y natural.</p> <p>CB6 - Capacidad para el trabajo en equipos multidisciplinares y multiculturales</p> <p>CU2 - Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC</p> <p>CEC16 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Electrotecnia y electrificación forestales</p>
Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Circuitos eléctricos monofásicos y trifásicos. - Principios de las instalaciones eléctricas. Distribución de energía. Dispositivos de mando, control y protección.
Actividades formativas/ Metodologías docentes	<p>Las establecidas con carácter general y en la materia correspondiente</p> <p>Además de las sesiones magistrales propias de este tipo de asignaturas, se llevarán a cabo sesiones prácticas, tanto en Aula como en Laboratorio, así como otra serie de actividades académicas, las cuales serán detalladas en la correspondiente Guía Docente.</p>
Sistemas de evaluación	<p>Los establecidos con carácter general y en la materia correspondiente.</p> <p>Además del examen final, se podrán emplear otros métodos de evaluación, tanto sumativos como cualitativos, los cuales serán especificados de forma concreta en la correspondiente Guía Docente.</p>
Observaciones	Se recomienda haber superado las asignaturas: “Fundamentos Físicos de la Ingeniería” y “Matemáticas”.

Asignatura 2.2.6: Construcciones Forestales

Número de créditos ECTS	4,5
Tipología	Obligatorio
Organización temporal	3 ^{er} curso, 2 ^o cuatrimestre
Modalidad	Presencial
Lenguas	Castellano
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>Adquirir conocimientos sobre los materiales hormigón y acero, utilizados en construcción.</p> <p>comprender los esfuerzos y tensiones que se producen en una pieza de una estructura.</p> <p>COMPETENCIAS:</p> <p>CB2 - Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico</p> <p>CB4 - Capacidad para la búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación relativa a su ámbito de actuación.</p> <p>CU2 - Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC</p> <p>CEC10 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Construcciones forestales. Vías forestales.</p>
Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Propiedades del hormigón y acero utilizado en construcción. - Estudio de las solicitaciones y deformaciones de un elemento prismático estructural sometido a una acción externa.
Actividades formativas/ Metodologías docentes	Las establecidas con carácter general y en la materia correspondiente.
Sistemas de evaluación	Los establecidos con carácter general y en la materia correspondiente.
Observaciones	Se recomienda haber superado las asignaturas: “Fundamentos Físicos de la Ingeniería” y “Matemáticas”.



Asignatura 2.2.7: Vías y Obras Forestales	
Número de créditos ECTS	4,5
Tipología	Obligatorio
Organización temporal	2º curso, 2º cuatrimestre
Modalidad	Presencial
Lenguas	Castellano
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> - Poder diseñar y proyectar una estructura de contención de tierras. - Poder diseñar y proyectar una vía forestal, tanto de nueva traza como de mejora y acondicionamiento de una existente. <p>COMPETENCIAS:</p> <p>CB2 - Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico</p> <p>CB4 - Capacidad para la búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación relativa a su ámbito de actuación.</p> <p>CU2 - Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC</p> <p>CEC10 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Construcciones forestales. Vías forestales.</p>
Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Cálculo de muros de contención. - Trazado. Movimientos de tierra y firmes de una vía forestal.
Actividades formativas/ Metodologías docentes	Las establecidas con carácter general y en la materia correspondiente.
Sistemas de evaluación	Los establecidos con carácter general y en la materia correspondiente.
Observaciones	Se recomienda haber superado las asignaturas: “Fundamentos Físicos de la Ingeniería” y “Matemáticas”.

MATERIA 2.3: PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN FORESTAL

Asignatura 2.3.1: Dasometría e Inventariación Forestal

Número de créditos ECTS	6
Tipología	Obligatorio
Organización temporal	3º curso, 1º cuatrimestre
Modalidad	Presencial
Lenguas	Castellano
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>COMPETENCIAS:</p> <p>CB2 - Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico</p> <p>CU2 - Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC</p> <p>CEC12 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Dasometría e inventariación forestal.</p>
Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento de los fundamentos y métodos conducentes a la obtención de información cuantificable precisa y fiable del espacio forestal, mediante la medición y la estimación de los recursos forestales actuales, típicamente en su parte económicamente activa. - Dendrometría: estudio del árbol individual - Dasometría: estudio de los rodales o masas forestales - Epidometría: estudio del crecimiento de árboles y rodales - Inventario: aplicación de métodos de muestreo para la obtención de información - Teledetección aplicada al inventario
Actividades formativas/ Metodologías docentes	Las establecidas con carácter general y en la materia correspondiente.
Sistemas de evaluación	Los establecidos con carácter general y en la materia correspondiente.



Observaciones	Se recomienda haber superado la asignatura: “Métodos y Paquetes Estadísticos”.
Asignatura 2.3.2: Aprovechamientos Forestales	
Número de créditos ECTS	6
Tipología	Obligatorio
Organización temporal	3 ^{er} curso, 2 ^o cuatrimestre
Modalidad	Presencial
Lenguas	Castellano
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>COMPETENCIAS: CB2 - Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico CU2 - Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC CEC13 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Aprovechamientos Forestales.</p>
Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Dotar al alumno de unos conocimientos que le permitan desarrollar adecuadamente las actividades relacionadas con los Aprovechamientos Forestales, tanto desde una perspectiva selvícola como económica. - Interrelaciones suelo-maquinaria - Métodos de saca de productos forestales - Operaciones de manipulación - Tratamiento de residuos - Estudios de costes - Alteraciones producidas por los aprovechamientos
Actividades formativas/ Metodologías docentes	Las establecidas con carácter general y en la materia correspondiente.
Sistemas de evaluación	Los establecidos con carácter general y en la materia correspondiente.
Observaciones	Se recomienda haber superado la asignatura: “Maquinaria y Mecanización Forestales”
Asignatura 2.3.3: Selvicultura General	
Número de créditos ECTS	4,5
Tipología	Obligatorio
Organización temporal	3 ^{er} curso, 2 ^o cuatrimestre
Modalidad	Presencial
Lenguas	Castellano
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>Comprensión y dominio de las conceptos fundamentales y aplicaciones de la Selvicultura, que capacite a los alumnos para acometer el diseño de tratamientos selvícolas eficaces y de acuerdo con los objetivos y condicionantes de la gestión forestal sostenible.</p> <p>COMPETENCIAS: CB1 - Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes. CB2 - Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico CB4 - Capacidad para la búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación relativa a su ámbito de actuación. CB5 - Capacidad para desarrollar sus actividades, asumiendo un compromiso social, ético y ambiental en sintonía con la realidad del entorno humano y natural. CU2 - Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC CEC11 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Selvicultura.</p>
Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Conceptos y principios ecológicos que se relacionan con la gestión de los rodales forestales. Dasonomía y Dinámica forestal. - Conocimiento, diseño y formas de aplicación de técnicas selvícolas como herramientas para la consecución de las características objetivos de los rodales y árboles forestales



	<ul style="list-style-type: none"> - Conocimiento de los caracteres culturales de las especies forestales de interés para el manejo selvícola - Familiarización con la experiencia real de buenas prácticas selvicultrales.
Actividades formativas/ Metodologías docentes	Las establecidas con carácter general y en la materia correspondiente.
Sistemas de evaluación	Los establecidos con carácter general y en la materia correspondiente.
Observaciones	Se recomienda haber superado las asignaturas: “Botánica Forestal y Geobotánica”, “Edafología”, “Ecología y Fauna Forestal” y “Dasometría e Inventariación Forestal”

Asignatura 2.3.4: Sociología Forestal

Número de créditos ECTS	3
Tipología	Obligatorio
Organización temporal	4º curso, 2º cuatrimestre
Modalidad	Presencial
Lenguas	Castellano
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> - Adquisición de conocimientos acerca de los principios e instrumentos de la política forestal. - Adquisición de conocimientos sobre sociología para las ciencias agropecuarias y forestales, manejo de los recursos forestales con una gestión orientada a la sustentabilidad. <p>COMPETENCIAS:</p> <p>CB2 - Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico</p> <p>CB3 - Capacidad de liderazgo, comunicación y transmisión de conocimientos, habilidades y destrezas en los ámbitos sociales de actuación.</p> <p>CB5 - Capacidad para desarrollar sus actividades, asumiendo un compromiso social, ético y ambiental en sintonía con la realidad del entorno humano y natural.</p> <p>CU3 - Potenciar los hábitos de búsqueda activa de empleo y la capacidad de emprendimiento.</p> <p>CEC15 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Legislación Forestal</p> <p>CEC16 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Sociología y Política Forestal.</p>
Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - El conflicto social entre la Economía y la Ecología en el estudio de la naturaleza. - Disciplinas sociológicas para las Ciencias Agropecuarias y Forestales. - Interdisciplinariedad y transdisciplinariedad en el estudio y manejo de los recursos naturales. - Otros modos históricos de uso de los recursos naturales. - La nueva gestión forestal para la sustentabilidad rural. - El contexto legislativo y de certificación medioambiental en materia agroforestal.
Actividades formativas/ Metodologías docentes	Las establecidas con carácter general y en la materia correspondiente.
Sistemas de evaluación	Los establecidos con carácter general y en la materia correspondiente.
Observaciones	Se recomienda haber superado la asignatura: “Economía y Empresa”.

Asignatura 2.3.5: Política y Legislación Forestal

Número de créditos ECTS	3
Tipología	Obligatorio
Organización temporal	2º curso, 2º cuatrimestre
Modalidad	Presencial
Lenguas	Castellano
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> - Adquisición de conocimientos acerca de los principios e instrumentos de la política forestal.



	<p>- Adquisición de conocimientos sobre la legislación forestal y los mecanismos de certificación medioambiental en materia agroforestal.</p> <p>COMPETENCIAS: CB2 - Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico CB3 - Capacidad de liderazgo, comunicación y transmisión de conocimientos, habilidades y destrezas en los ámbitos sociales de actuación. CB5 - Capacidad para desarrollar sus actividades, asumiendo un compromiso social, ético y ambiental en sintonía con la realidad del entorno humano y natural. CU3 - Potenciar los hábitos de búsqueda activa de empleo y la capacidad de emprendimiento. CEC15 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Legislación Forestal CEC16 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Sociología y Política Forestal.</p>
Contenidos	<p>- Relación Economía-Medio Ambiente; - Principios e instrumentos de Política Forestal; - La Política Forestal en la Unión Europea; - La Política Forestal en los países en desarrollo y su vinculación al desarrollo rural</p>
Actividades formativas/ Metodologías docentes	Las establecidas con carácter general y en la materia correspondiente.
Sistemas de evaluación	Los establecidos con carácter general y en la materia correspondiente.
Observaciones	Se recomienda haber superado la asignatura: "Economía y Empresa".

MATERIA 2.4: ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA VEGETAL

Asignatura 2.4.1: Anatomía y Fisiología Vegetal

Número de créditos ECTS	5
Tipología	Obligatorio
Organización temporal	2º curso, 1º trimestre
Modalidad	Presencial
Lenguas	Castellano
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>Conocer las características anatómicas de los tejidos producidos durante el crecimiento secundario, incidiendo en la madera y en las diferencias existentes entre coníferas y frondosas.</p> <p>Comprender cómo la planta obtiene agua y nutrientes minerales del suelo, cómo utiliza la energía luminosa para la síntesis de moléculas orgánicas a partir de CO₂ y cómo se distribuyen y utilizan todas estas sustancias. Conocer los métodos e instrumentos de medida de estos procesos y la influencia de las características propias de la planta y de los factores ambientales sobre los mismos. Conocer cómo crece y se desarrolla la planta, cómo influye el ambiente y qué papel desempeñan las hormonas.</p> <p>COMPETENCIAS: CB1 - Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes. CB2 - Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico CB3 - Capacidad de liderazgo, comunicación y transmisión de conocimientos, habilidades y destrezas en los ámbitos sociales de actuación. CB5 - Capacidad para desarrollar sus actividades, asumiendo un compromiso social, ético y ambiental en sintonía con la realidad del entorno humano y natural. CB6 - Capacidad para el trabajo en equipos multidisciplinares y multiculturales. CU2 - Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC. CEC11 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Selvicultura</p>

ANATOMÍA

Tema 1.- Crecimiento secundario.

Meristemas secundarios: el cambium vascular y el cambium suberoso. Origen. Tipos de células meristemáticas y planos de división. Tejidos producidos por los meristemas secundarios: xilema y floema secundarios, peridermis. Tipos de peridermis.

Tema 2.- Anatomía de la madera de coníferas.

Elementos del sistema vertical y del sistema radial. Distribución en los cortes transversal, tangencial y radial.

Características diferenciales entre especies. Madera de reacción.

Tema 3.- Anatomía de la madera de frondosas.

Diferencias generales respecto a coníferas. Elementos del sistema vertical y del sistema radial. Distribución en los cortes transversal, tangencial y radial. Características diferenciales entre especies. Madera de reacción.

RELACIONES HÍDRICAS

Tema 4.- El agua y la célula vegetal.

La molécula de agua y sus propiedades físicas. Propiedades de las disoluciones acuosas. Potencial químico y potencial hídrico. Relaciones hídricas en la célula vegetal. Medidas del potencial hídrico y de sus componentes.

Tema 5.- Absorción y movimiento de agua en la planta.

Estructura de la raíz y absorción de agua. Camino radial del movimiento del agua. Mecanismos de absorción y distribución de agua: presión de raíz y transpiración. Teoría de la cohesión-tensión. Factores del ambiente y de la planta que afectan a la absorción de agua. Elementos conductores del xilema. Conductividad y fallos en el sistema conductor. Estructura hidráulica del árbol.

Tema 6.- Transpiración.

Vapor de agua y potencial hídrico. Proceso de transpiración. Resistencias a la transpiración. Los estomas y el intercambio gaseoso. El movimiento de las células estomáticas. Medidas de apertura y de resistencia estomática. Factores del ambiente y de la planta que afectan a la transpiración. Medidas de la transpiración. Utilización de energía en la transpiración.

NUTRICIÓN MINERAL

Tema 7.- Absorción de iones.

Difusión a través de membranas. Potencial de membrana. La bomba ATPasa de protones. Potencial electroquímico de un ión. Transporte pasivo y activo. Proteínas de transporte en las membranas, mecanismos y consumo energético.

Tema 8.- Absorción y transporte de iones en la planta.

El suelo como aporte de nutrientes. La raíz como órgano absorbente. Absorción en el espacio libre de la raíz.

Absorción y acumulación en las células de la raíz. Cinética del transporte. Transporte radial de iones en la raíz. Transporte en el xilema. Removilización vía floema. Absorción por las hojas.

Tema 9.- Nutrición mineral.

Elementos minerales esenciales: concentraciones, funciones. La nutrición nitrogenada y los microorganismos. Bacterias fijadoras de N₂ atmosférico. Efecto de las micorrizas. Acumulación y dinámica de los elementos minerales en el bosque.

FOTOSÍNTESIS Y SUS PRODUCTOS

Tema 10.- Fotosíntesis: reacciones luminosas

La luz como fuente de energía. Respuesta de la fotosíntesis a la irradiancia. Absorción de la luz por los pigmentos fotosintéticos: clorofilas y carotenoides. Espectros de absorción y de acción. Síntesis de ATP y NADPH en el cloroplasto. Los cuatro complejos de la membrana de los tilacoides. Estructura de los fotosistemas. Transporte de electrones. Fotofosforilación. Inhibidores del transporte electrónico. Daños por exceso de luz.

Tema 11.- Fijación del CO₂ y productos de la fotosíntesis

Rutas de fijación. Síntesis de sacarosa y almidón. Fotorrespiración. Factores ambientales que afectan a la fotosíntesis: radiación luminosa, temperatura y CO₂. Eficiencia en el uso del agua.

Tema 12.- Transporte de asimilados en el floema.

	<p>Localización y anatomía del floema. Sustancias transportadas en el floema. Dirección del movimiento: fuentes y sumideros. Mecanismo de transporte. Carga y descarga del floema.</p> <p>CRECIMIENTO Y DESARROLLO</p> <p>Tema 13.- Control hormonal del crecimiento y desarrollo. Crecimiento y desarrollo. Hormonas: concentración, sensibilidad y modo de acción. Auxinas, Giberelinas, Citoquininas, Etileno y Acido Abscisico: efectos fisiológicos</p> <p>Tema 14.- Control de la floración y del reposo por la luz y la temperatura. Fotomorfogénesis y fotorreceptores. Inducción floral por fotoperiodo. El fitocromo y su descubrimiento. Participación del fitocromo y otros factores en la inducción floral. Efectos de la acumulación de bajas temperaturas: inducción floral-vernalización, aclimatación al frío, salida del reposo de yemas semillas.</p>
Actividades formativas/ Metodologías docentes	Las establecidas con carácter general y en la materia correspondiente.
Sistemas de evaluación	Los establecidos con carácter general y en la materia correspondiente.
Observaciones	Se recomienda haber superado la asignatura “Bases Biológicas de la Producción Forestal” (1 ^{er} curso).

MATERIA 2.5: SELVICULTURA MEDITERRÁNEA	
Asignatura 3.2.1: Selvicultura Aplicada	
Número de créditos ECTS	4,5
Tipología	Obligatorio
Organización temporal	4º curso, 2º cuatrimestre
Modalidad	Presencial
Lenguas	Castellano
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>Comprensión y dominio de las conceptos y aplicaciones de la Selvicultura Aplicada, que capacite a los alumnos para acometer el diseño de tratamientos selvícolas aplicados y específicos para la consecución de los objetivos y condicionantes de la gestión forestal sostenible en diferentes tipos de masas forestales y para distintos objetivos de gestión.</p> <p>COMPETENCIAS:</p> <p>CB1 - Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes.</p> <p>CB2 - Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.</p> <p>CB4 - Capacidad para la búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación relativa a su ámbito de actuación.</p> <p>CB5 - Capacidad para desarrollar sus actividades, asumiendo un compromiso social, ético y ambiental en sintonía con la realidad del entorno humano y natural.</p> <p>CU2 - Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC.</p> <p>CEC11 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Selvicultura</p>
Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Conceptos y principios ecológicos, económicos y sociales ligados a la gestión de distintos tipos de masas forestales y a diferentes objetivos de gestión. - Conocimiento de los principales sistemas forestales según sus funciones: usos y métodos selvícolas - Adaptación de los tratamientos selvícolas a las diferentes funciones y características específicas de las masas forestales y en diferentes ámbitos - Tratamientos selvícolas especiales para la conversión y transformación de masas forestales - Familiarización con la experiencia real de buenas prácticas selvícolas ligadas a funciones específicas.



Actividades formativas/ Metodologías docentes	Las establecidas con carácter general y en la materia correspondiente.
Sistemas de evaluación	Los establecidos con carácter general y en la materia correspondiente.
Observaciones	Se recomienda haber superado las asignaturas: “Botánica Forestal y Geobotánica”, “Edafología”, “Ecología y Fauna Forestal”, “Dasometría e Inventariación Forestal” y “Selvicultura General”.

MATERIA 2.6: FUNDAMENTOS DE TECNOLOGÍA DE LA MADERA

Asignatura 2.6.1: Fundamentos de Tecnología de la Madera

Número de créditos ECTS	5
Tipología	Obligatorio
Organización temporal	4º curso, 1º trimestre
Modalidad	Presencial
Lenguas	Castellano
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>Como resultado de la planificación y la gestión forestal el monte proporciona uno de sus principales recursos, la madera, cuyas características, procesos de transformación y aplicaciones deben ser conocidos por los/as alumnos/as para obtener una visión integral de la ingeniería y la ciencia forestal.</p> <p>COMPETENCIAS:</p> <p>CB1 - Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes.</p> <p>CB4 - Capacidad para la búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación relativa a su ámbito de actuación.</p> <p>CEC13 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Aprovechamientos forestales.</p>
Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - La madera como recurso forestal - Introducción a la caracterización de la madera como material. - Fundamentos de los procesos de primera transformación en la industria de la madera - Principales productos derivados de la madera.
Actividades formativas/ Metodologías docentes	Las establecidas con carácter general y en la materia correspondiente.
Sistemas de evaluación	Los establecidos con carácter general y en la materia correspondiente.
Observaciones	

MÓDULO 3: TECNOLOGÍA ESPECÍFICA: EXPLOTACIONES FORESTALES

MATERIA 3.1: ORDENACIÓN Y PLANIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS FORESTALES

Asignatura 3.1.1: Ordenación y Planificación del Territorio Forestal. Ordenación de Montes I

Número de créditos ECTS	5
Tipología	Obligatorio
Organización temporal	4º curso, 1º trimestre
Modalidad	Presencial
Lenguas	Castellano



Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>COMPETENCIAS:</p> <p>CB2 - Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico</p> <p>CB4 - Capacidad para la búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación relativa a su ámbito de actuación.</p> <p>CU2 - Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC.</p> <p>CEEF3 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Ordenación de Montes</p> <p>CEEF8 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Ordenación y Planificación del Territorio</p>
Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Ampliar el horizonte de planificación desde el sistema “monte” al sistema comarca o paisaje forestal mediante la integración territorial de las variables ecológicas, económicas y sociales. Planes de Ordenación de Recursos Forestales. - Análisis ordenado y crítico de la información existente sobre el medio físico de la finca forestal así como su vegetación, fauna y medio socioeconómico que nos permita la toma de decisiones. - Exponer la necesidad de la Ordenación de Montes entendida como <i>planificación de la gestión forestal</i> tendente a la protección, conservación y mejora de las masas mediante una regulación racional de los aprovechamientos.
Actividades formativas/ Metodologías docentes	Las establecidas con carácter general y en la materia correspondiente.
Sistemas de evaluación	Los establecidos con carácter general y en la materia correspondiente.
Observaciones	Se recomienda haber superado las asignaturas: “Dasometría e Inventariación Forestal” y “Selvicultura General”

Asignatura 3.1.2: Ordenación de Montes II

Número de créditos ECTS	4
Tipología	Obligatorio
Organización temporal	4º curso, 2º cuatrimestre
Modalidad	Presencial
Lenguas	Castellano
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> - Conocer, redactar y gestionar la Ordenación de Montes entendida como planificación de la gestión forestal tendente a la protección y conservación de las masas mediante una regulación racional de la ejecución selvícola en la planificación de los aprovechamientos y los tratamientos de mejora. - Identificar la ordenación de montes como una técnica de investigación operativa aplicada al territorio como metodología de gestión. - Conocer las herramientas de apoyo a la toma de decisiones al servicio de la Ordenación de Montes. - Conocer el papel de la Ordenación de Montes en el cumplimiento de las nuevas exigencias para la sostenibilidad de la gestión forestal. Conocer métodos alternativos aplicables a situaciones complejas. <p>COMPETENCIAS:</p> <p>CB2 - Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico</p> <p>CB4 - Capacidad para la búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación relativa a su ámbito de actuación.</p> <p>CU2 - Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC.</p> <p>CEEF3 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Ordenación de Montes</p> <p>CEC14 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Certificación Forestal</p>



Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Selvicultura, aprovechamiento y ordenación de montes. - Ordenación de masas mixtas. - Métodos de ordenación selvícola, orientado, de regeneración constante, entresaca por bosquetes, de bosques irregulares, etc. - Ordenación de masas monoespecíficas. - Métodos aplicables para masas singulares. - Ordenación de montes adehesados con encina, piñonero, fresnedas, etc. - Ordenación de montes no arbolados. - Ordenación multifuncional del monte.
Actividades formativas/ Metodologías docentes	Las establecidas con carácter general y en la materia correspondiente.
Sistemas de evaluación	Los establecidos con carácter general y en la materia correspondiente.
Observaciones	Se recomienda haber superado las asignaturas: “Dasometría e Inventariación Forestal” y “Selvicultura General”.

Asignatura 3.1.3: Jardinería y Paisajismo

Número de créditos ECTS	4,5
Tipología	Obligatorio
Organización temporal	3 ^{er} curso, 1 ^{er} cuatrimestre
Modalidad	Presencial
Lenguas	Castellano
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>COMPETENCIAS:</p> <p>CB1 - Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes.</p> <p>CU2 - Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC.</p> <p>CEE5 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Jardinería y Viveros</p> <p>CEE9 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Paisajismo Forestal</p>
Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Teoría y modelos asociados al estudio del paisaje. Patrones de desarrollo y principios de dinámica en la generación de paisajes. Bases de conservación, gestión, planificación y diseño de paisajes. Métodos utilizados en ecología del paisaje. Convenio europeo del paisaje. Valoración del paisaje. Paisajes culturales e históricos - Origen e historia de la jardinería. Elementos constitutivos del jardín. Clasificación y diseño de zonas verdes en entornos urbanos. Gestión y conservación de zonas verdes. Marco legislativo y normativa.
Actividades formativas/ Metodologías docentes	Las establecidas con carácter general y en la materia correspondiente.
Sistemas de evaluación	Los establecidos con carácter general y en la materia correspondiente.
Observaciones	Se recomienda haber superado la asignatura “Botánica Forestal y Geobotánica”.

MATERIA 3.2: TRATAMIENTO Y GESTIÓN DE SISTEMAS FORESTALES Y AGROFORESTALES

Asignatura 3.2.1: Gestión de Caza y Pesca. Sistemas Acuícolas

Número de créditos ECTS	6
Tipología	Obligatorio
Organización temporal	3 ^{er} curso, 1 ^{er} cuatrimestre
Modalidad	Presencial
Lenguas	Castellano



Resultados del proceso de formación y aprendizaje	COMPETENCIAS: CB2 - Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico CEEF7 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Gestión de Caza y Pesca. Sistemas Acuícolas.
Contenidos	- Clasificación de los terrenos, sistemas y modalidades de caza y pesca. - Descripción de los principales sistemas acuícolas. - Estudio de las especies de caza y pesca. - Parámetros básicos en ordenación piscícola y cinegética: inventario de poblaciones y relación con el hábitat. - Redacción y alcance de planes técnicos de caza, pesca y gestión de sistemas acuícolas
Actividades formativas/ Metodologías docentes	Las establecidas con carácter general y en la materia correspondiente.
Sistemas de evaluación	Los establecidos con carácter general y en la materia correspondiente.
Observaciones	Se recomienda haber superado las asignaturas “Ecología y Fauna Forestal” y “Botánica Forestal y Geobotánica”.

Asignatura 3.2.2: Pascicultura y Sistemas Agrosilvopastorales

Número de créditos ECTS	6
Tipología	Obligatorio
Organización temporal	3 ^{er} curso, 2 ^o cuatrimestre
Modalidad	Presencial
Lenguas	Castellano
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	COMPETENCIAS: CB2 - Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico CEEF1 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Pascicultura y Sistemas Agroforestales.
Contenidos	- Fundamentos y bases ecológicas y fisiológicas para la gestión de los pastos y el pastoreo. - Los pastos naturales y las principales especies pascícolas. - Técnicas de inventario de pastos: producción, composición botánica y diversidad. - La gestión del pastoreo. Tecnologías. - La gestión de los pastos. Tecnologías para la mejora y restauración de pastos degradados. - Fundamentos y bases ecológicas de los sistemas agrosilvopastorales. - Diseño de sistemas agrosilvopastorales.
Actividades formativas/ Metodologías docentes	Las establecidas con carácter general y en la materia correspondiente.
Sistemas de evaluación	Los establecidos con carácter general y en la materia correspondiente.
Observaciones	

Asignatura 3.2.3: Repoblaciones Forestales. Recuperación de Espacios Degradados

Número de créditos ECTS	6
Tipología	Obligatorio
Organización temporal	3 ^{er} curso, 2 ^o cuatrimestre
Modalidad	Presencial
Lenguas	Castellano
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	COMPETENCIAS: CB1 - Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes.



	<p>CB2 - Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico</p> <p>CU2 - Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC.</p> <p>CEC1 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Botánica Forestal</p> <p>CEC3 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Ciencias del Medio Físico: Geología, Climatología y Edafología</p> <p>CEC4 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Ecología Forestal.</p> <p>CEEF2 -Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Repoblaciones Forestales.</p>
Contenidos	<p>- Definiciones del concepto de repoblación forestal. Objetivos y clasificación de las repoblaciones. Planes de Repoblación. Caracteres y condiciones a tener en cuenta en la elección de especies. Clasificación de los métodos de preparación del suelo. Diseño de la repoblación. Plantaciones puras y mixtas. Defensa de repoblaciones.</p> <p>- Los ambientes forestales mediterráneos. Limitaciones a las repoblaciones. Diseños y tipos dominantes de repoblación en clima mediterráneo. La dinámica de la regeneración de ecosistemas forestales. Restauración y regeneración de ecosistemas. Las repoblaciones específicas: de lo singular a lo general. Tipos de repoblaciones específicas. Restauración en obras de ingeniería civil. Estudio de casos en restauración.</p>
Actividades formativas/ Metodologías docentes	Las establecidas con carácter general y en la materia correspondiente.
Sistemas de evaluación	Los establecidos con carácter general y en la materia correspondiente.
Observaciones	

Asignatura 3.2.4: Recursos Genéticos Forestales. Producción de Planta Forestal

Número de créditos ECTS	6
Tipología	Obligatorio
Organización temporal	3 ^{er} curso, 1 ^{er} cuatrimestre
Modalidad	Presencial
Lenguas	Castellano
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>Conocimiento de las bases de la mejora forestal y capacidad para su aplicación práctica a la producción de planta y la biotecnología.</p> <p>COMPETENCIAS:</p> <p>CB1 - Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes.</p> <p>CB2 - Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico</p> <p>CU2 - Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC.</p> <p>CEEF4 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Mejora Forestal</p>
Contenidos	<p>Tal como está reflejado en su título, entendemos que los contenidos de esta asignatura deben responder a cada uno de los dos apartados a los que alude, debiendo responsabilizarse del primero de ellos el Departamento de Genética y del segundo el de Ingeniería Forestal.</p> <p>- Conocimientos y técnicas existentes para el análisis de la diversidad genética, su conservación y su utilización sostenible</p> <p>- Conocimientos y tecnologías dirigidas al cultivo de especies forestales en vivero. Esto supone, la integración de conocimientos previos (por ejemplo los obtenidos en botánica o maquinaria), y el aprendizaje de nuevos aspectos como la selección de materiales de base, manejo de semillas o programación de cultivo, algunos de los cuales servirán de conexión con los aspectos presentados en genética forestal.</p>
Actividades formativas/ Metodologías docentes	Las establecidas con carácter general y en la materia correspondiente.



Sistemas de evaluación	Los establecidos con carácter general y en la materia correspondiente.
Observaciones	

MATERIA 3.3: DEFENSA Y PROTECCIÓN DE LOS SISTEMAS FORESTALES

Asignatura 3.3.1: Patología y Entomología Forestal

Número de créditos ECTS	6
Tipología	Obligatorio
Organización temporal	2º curso, 2º cuatrimestre
Modalidad	Presencial
Lenguas	Castellano
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>COMPETENCIAS:</p> <p>CB1 - Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes.</p> <p>CB2 - Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico</p> <p>CB5 - Capacidad para desarrollar sus actividades, asumiendo un compromiso social, ético y ambiental en sintonía con la realidad del entorno humano y natural.</p> <p>CEC2 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Zoología y Entomología Forestales.</p> <p>CEEF6 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Enfermedades y Plagas Forestales.</p>
Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Características morfológicas, biológicas y ecológicas de los insectos. - Conceptos fundamentales de los métodos y técnicas para el diagnóstico y control de las plagas, con especial énfasis en las técnicas más apropiadas para ecosistemas forestales: lucha química, lucha biológica, empleo de feromonas. Control Integrado de plagas. - Fundamentos de Patología Forestal y Protección Vegetal. - Diagnóstico, Etiología, Patogénesis, Epidemiología y Control de las enfermedades de las especies forestales mediterráneas. - Gestión integrada de masas forestales, espacios naturales y explotaciones forestales respecto a la prevención de enfermedades.
Actividades formativas/ Metodologías docentes	Las establecidas con carácter general y en la materia correspondiente.
Sistemas de evaluación	Los establecidos con carácter general y en la materia correspondiente.
Observaciones	

Asignatura 3.3.2: Restauración Hidrológico-Forestal

Número de créditos ECTS	4,5
Tipología	Obligatorio
Organización temporal	4º curso, 1º cuatrimestre
Modalidad	Presencial
Lenguas	Castellano
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>Tener los conocimientos y la capacidad de planificar, diseñar y ejecutar proyectos y obras de corrección de cauces torrenciales, restauración de cuencas, laderas, riberas y márgenes de ríos.</p> <p>COMPETENCIAS:</p> <p>CB2 - Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico</p> <p>CB4 - Capacidad para la búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación relativa a su ámbito de actuación.</p> <p>CU2 - Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC.</p>



	<p>CEEF10 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Hidrología y Restauración Hidrológico-Forestal</p> <p>CEEF11 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Recuperación de Espacios Degradados</p>
Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Principios y objetivos de la Restauración Hidrológico-Forestal de cuencas torrenciales y cuencas degradadas. - Dinámica torrencial: Movimiento incipiente del material sólido (criterios basados en la tensión de cortadura crítica y en la velocidad media del flujo). Transporte de sedimentos. Estimación de caudales sólidos. Carga total de sedimentos. - Diseño y proyecto de estructuras para la corrección y estabilización de cauces torrenciales. Criterios de proyecto. - Estructuras transversales. Hipótesis de cálculo y análisis de acciones. Diques de consolidación. Diques de retención. Umbrales de fondo. Estructuras anexas (vertederos, aliviaderos y disipadores de energía). - Estructuras longitudinales: Protección y estabilización de cauces. Estabilización de márgenes mediante técnicas convencionales de ingeniería y técnicas de bioingeniería. Revestimientos. Motas de materiales sueltos. Espigones. Encauzamientos. Embalses de laminación. - Obras y técnicas para estabilización de laderas y control de cárcavas.
Actividades formativas/ Metodologías docentes	Las establecidas con carácter general y en la materia correspondiente.
Sistemas de evaluación	Los establecidos con carácter general y en la materia correspondiente.
Observaciones	Se recomienda haber superado las asignaturas "Hidráulica Forestal", "Vías y Obras Forestales" e "Hidrología Forestal".

Asignatura 4.3.3: Fundamentos y Defensa contra Incendios Forestales

Número de créditos ECTS	6
Tipología	Obligatorio
Organización temporal	3 ^{er} curso, 2 ^o cuatrimestre
Modalidad	Presencial
Lenguas	Castellano
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>COMPETENCIAS:</p> <p>CB1 - Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes.</p> <p>CB2 - Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico</p> <p>CB3 - Capacidad de liderazgo, comunicación y transmisión de conocimientos, habilidades y destrezas en los ámbitos sociales de actuación.</p> <p>CB4 - Capacidad para la búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación relativa a su ámbito de actuación.</p> <p>CB5 -Capacidad para desarrollar sus actividades, asumiendo un compromiso social, ético y ambiental en sintonía con la realidad del entorno humano y natural.</p> <p>CB6 -Capacidad para el trabajo en equipos multidisciplinares y multiculturales.</p> <p>CEEF12 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Prevención y lucha contra Incendios Forestales</p>



Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Aproximación al conocimiento de la problemática de los incendios forestales desde la visión de la realidad geográfica, mundial, europea, española y andaluza. - Análisis de los efectos ecológicos de los incendios forestales. - Poderes caloríficos. Conceptos de combustibilidad e inflamabilidad. - Métodos para la valoración de daños y perjuicios. - Fundamentos físicos en la transmisión del calor. - Métodos para modelización de la propagación dinámica y energética del fuego. - Los combustibles forestales, identificación y medición. - Los factores topográficos en la propagación del fuego. Los factores meteorológicos en el origen y propagación del fuego. Métodos para la determinación y pronóstico del comportamiento del fuego de superficie. - Métodos para la determinación y pronóstico del comportamiento del fuego de copas y del fuego mixto - Métodos para la determinación y evaluación del riesgo y del peligro de ocurrencia de incendios forestales. La prevención de los incendios. - La ordenación del combustible forestal. - Selvicultura preventiva. - Métodos para el control de la carga de combustibles. - Pastoreo controlado. - Tratamiento mediante herbicidas. - Métodos mecánicos. - Aplicación del fuego prescrito. - Elaboración de planes comarcales para la defensa contra incendios. - Análisis económico de los programas de defensa contra incendios forestales, métodos y herramientas.
Actividades formativas/ Metodologías docentes	Las establecidas con carácter general y en la materia correspondiente.
Sistemas de evaluación	Los establecidos con carácter general y en la materia correspondiente.
Observaciones	
Asignatura 4.3.4: Hidrología Forestal	
Número de créditos ECTS	4,5
Tipología	Obligatorio
Organización temporal	3 ^{er} curso, 1 ^{er} cuatrimestre
Modalidad	Presencial
Lenguas	Castellano
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>Capacidad para conocer y comprender los principios que rigen la ocurrencia y distribución del agua en la Tierra para aplicarlos a su uso racional, conservando su cantidad y calidad en el medio forestal.</p> <p>COMPETENCIAS:</p> <p>CB2 - Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico</p> <p>CB4 - Capacidad para la búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación relativa a su ámbito de actuación.</p> <p>CU2 - Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC.</p> <p>CEEF10 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Hidrología y Restauración Hidrológico-Forestal.</p>



Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Papel del agua en la Tierra: balances de masa y energía. El ciclo del agua, depósitos y procesos. - Condensación y evaporación del agua: formación de lluvia, nieve y rocío. - Interceptación del agua por la vegetación: interceptación, transcolación y evaporación del agua desde la cubierta vegetal. - Infiltración y generación de exceso de lluvia en el suelo. flujo de agua en el suelo. - Escorrentía subsuperficial: recarga y descarga de acuíferos someros. - Escorrentía en cuencas: circulación superficial del agua. - Diseño Hidrológico - Modelos hidrológicos: análisis de procesos conjuntos, incluyendo elementos de riesgo.
Actividades formativas/ Metodologías docentes	<p>Las establecidas con carácter general y en la materia correspondiente.</p> <p>En las clases se alternarán exposiciones y análisis de los principios y principales procesos para complementarlos con la interacción de los/as alumnos/as en ejercicios de clase, prácticas de laboratorio y visitas y trabajos de campo.</p>
Sistemas de evaluación	<p>Los establecidos con carácter general y en la materia correspondiente.</p> <p>Las evaluaciones periódicas se efectuarán bajo la modalidad de libro abierto, para que los/as alumnos/as apliquen los conceptos e ideas adquiridas tal como lo harían en su actividad profesional.</p>
Observaciones	Se recomienda haber superado la asignatura: “Hidráulica Forestal”

MÓDULO 4: OPTATIVIDAD

MATERIA 4.1: OPTATIVIDAD

Asignatura 4.1.1: Sistemas de Información Geográfica y Teledetección Forestal

Número de créditos ECTS	4
Tipología	Optativo
Organización temporal	4º curso, 1º trimestre
Modalidad	Presencial
Lenguas	Castellano
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>COMPETENCIAS:</p> <p>CEC6 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Topografía, Sistemas de Información Geográfica y Teledetección</p>
Contenidos	<p>Profundizar en los conocimientos teóricos y prácticos de la Teledetección para el análisis de imágenes remotas como fuente de información para la obtención de bases cartográficas de carácter cualitativo del territorio.</p> <p>Incidir en el análisis espacial mediante los Sistemas de Información Geográfica como herramienta de trabajo para resolver problemas relacionados con los recursos naturales y el medio ambiente.</p>
Actividades formativas/ Metodologías docentes	Las establecidas con carácter general y en la materia correspondiente.
Sistemas de evaluación	Los establecidos con carácter general y en la materia correspondiente.
Observaciones	

Asignatura 4.1.2: Gestión de Empresas, Recursos Naturales y Valoración

Número de créditos ECTS	4
Tipología	Optativo
Organización temporal	4º curso, 2º trimestre
Modalidad	Presencial
Lenguas	Castellano



Resultados del proceso de formación y aprendizaje	COMPETENCIAS: CEB7 - Conocimiento adecuado del concepto de empresa, marco institucional y jurídico de la empresa. Organización y gestión de empresas
Contenidos	- Teoría de la decisión. Economía de la empresa forestal. Economía de recursos naturales. Planificación de Empresas Forestales. Modelos de programación matemática. Turno óptimo de corta. - Métodos de valoración de fincas. La valoración de arbolado. La norma Granada. Valoración de empresas.
Actividades formativas/ Metodologías docentes	Las establecidas con carácter general y en la materia correspondiente.
Sistemas de evaluación	Los establecidos con carácter general y en la materia correspondiente.
Observaciones	
Asignatura 4.1.3: Herramientas Informáticas en Proyectos de Ingeniería Forestal	
Número de créditos ECTS	4
Tipología	Optativo
Organización temporal	4º curso, 1º trimestre
Modalidad	Presencial
Lenguas	Castellano
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	COMPETENCIAS: CB1 - Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes CB2 - Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico CB3 - Capacidad de liderazgo, comunicación y transmisión de conocimientos, habilidades y destrezas en los ámbitos sociales de actuación. CB4 - Capacidad para la búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación relativa a su ámbito de actuación. CB5 - Capacidad para desarrollar sus actividades, asumiendo un compromiso social, ético y ambiental en sintonía con la realidad del entorno humano y natural. CB6 - Capacidad para el trabajo en equipos multidisciplinares y multiculturales. CEB3 - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería. CEC17 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Metodología, organización y gestión de proyectos.
Contenidos	- Uso y análisis de plantillas de procesadores de texto e hipertextos para la elaboración del documento Memoria. - Uso y análisis de plantillas de procesadores de texto e hipertextos para la elaboración de Pliegos de condiciones. - Contenidos básicos, normalización y confección de planos con programas informáticos. Aplicaciones con software libre. - Elaboración de Estudios y Planes de Seguridad y Salud. - Elaboración del plan de control de calidad - Elaboración del estudio de gestión de residuos de construcción y demolición - Elaboración del plan de gestión ambiental - Elaboración de documentación de obra terminada
Actividades formativas/ Metodologías docentes	Las establecidas con carácter general y en la materia correspondiente.
Sistemas de evaluación	Los establecidos con carácter general y en la materia correspondiente.
Observaciones	



Asignatura 4.1.4: Sistemas Agroforestales: la Dehesa	
Número de créditos ECTS	4
Tipología	Optativo
Organización temporal	4º curso, 1º cuatrimestre
Modalidad	Presencial
Lenguas	Castellano
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>Conocimiento general y actualizado de los principales sistemas agroforestales a nivel mundial con especial énfasis en los de la península Ibérica. Conocimiento de las bases ecológicas y agronómicas que condicionan el diseño y funcionamiento de los sistemas agroforestales. Conocimiento de nuevas herramientas que permitan evaluar los recursos leñosos en sistemas agroforestales, en especial la espesura del arbolado y el fruto. Capacidad para gestionar y diseñar sistemas agroforestales.</p> <p>COMPETENCIAS:</p> <p>CB2 - Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.</p> <p>CB3 - Capacidad de liderazgo, comunicación y transmisión de conocimientos, habilidades y destrezas en los ámbitos sociales de actuación.</p> <p>CB4 - Capacidad para la búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación relativa a su ámbito de actuación.</p> <p>CEEF1 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Pascicultura y Sistemas Agroforestales.</p> <p>CEEF8 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Ordenación y Planificación del Territorio</p> <p>CEEF11 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Recuperación de Espacios Degradados</p>
Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Introducción a los sistemas agrosilvopastorales: definición y tipos de sistemas; los consorcios como base de los sistemas agroforestales; factores técnicos y socioeconómicos que determinan la adopción de los sistemas agroforestales; productividad de los sistemas agroforestales. - La dehesa como sistema agroforestal; gestión de la vegetación en la dehesa; problemas ambientales de la dehesa; sistemas de producción porcina en dehesa; sistemas de producción ovina en dehesa; sistemas de producción bovina en dehesa; sistemas de producción de toro para lidia en la dehesa. - Sistemas silvopastorales; producción caprina en monte; producción de ovino en monte vinculado a la cerealicultura. - Sistemas agroforestales; producción forestal leñosa en sistemas agrícolas; cercas vivas y barreras rompevientos; pastoreo en plantaciones frutales. - Programas y técnicas para estimar la espesura del arbolado en los sistemas agroforestales; programas y técnicas para aforar la producción de fruto en los sistemas agroforestales: el caso de la encina. - La ganadería ecológica y los sistemas agroforestales. - La política agrícola y medioambiental y su incidencia en los sistemas agroforestales.
Actividades formativas/ Metodologías docentes	Las establecidas con carácter general y en la materia correspondiente.
Sistemas de evaluación	Los establecidos con carácter general y en la materia correspondiente.
Observaciones	Se recomienda haber superado la asignatura "Pascicultura y Sistemas Agrosilvopastorales".
Asignatura 4.1.5: Organización y Métodos para la Extinción de Incendios	
Número de créditos ECTS	4
Tipología	Optativo
Organización temporal	4º curso, 2º cuatrimestre
Modalidad	Presencial



Lenguas	Castellano
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>Aproximación al conocimiento de los métodos para la detección de incendios. Nuevas tecnologías en la transmisión de la información (voz y datos). Medición de superficies afectadas por los incendios. Aplicaciones de la teledetección a la extinción. Organización de los recursos y medios de extinción. Métodos para la extinción de incendios. El ataque inicial. El ataque ampliado. La gestión y organización de grandes incendios forestales. Conocimiento de los medios terrestres. Material hidráulico. Vehículos autobombas. Vehículos especiales para la gestión del puesto de mando avanzado. Los medios aéreos. Productos químicos para la extinción. La selección del personal, ergonomía y alimentación en los trabajos de extinción. La seguridad en las actividades de extinción. Capitalización de la experiencia. Métodos para la revisión y elaboración de informes de incendios. Elaboración de planes operacionales de extinción.</p> <p>COMPETENCIAS:</p> <p>CB2 - Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.</p> <p>CB3 - Capacidad de liderazgo, comunicación y transmisión de conocimientos, habilidades y destrezas en los ámbitos sociales de actuación.</p> <p>CEC17- Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Metodología, organización y gestión de proyectos.</p> <p>CEEF12 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Prevención y lucha contra Incendios Forestales.</p>
Contenidos	<p><u>Contenidos Teóricos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> · Unidad didáctica I: Introducción y fundamentos. · Unidad didáctica II. Detección y medición de incendios forestales. · Unidad didáctica III. Sistemas para la transmisión de la información. · Unidad didáctica IV. Métodos para la extinción de incendios forestales. <p><u>Contenidos Prácticos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> · Aparatos y sistemas para radiocomunicaciones, transmisión de datos e imágenes · Aparatos para el monitoreo y medición de incendios forestales · Aparatos para el seguimiento térmico de superficies en combustión · Equipos de protección individual · Material hidráulico para el tendido de mangueras · Herramientas mecánicas y manuales para la extinción de incendios forestales · Vehículos especiales para la extinción de incendios y gestión del puesto de mando · Desarrollo de ejercicio de operaciones de extinción y gestión de emergencias derivadas de los incendios forestales
Actividades formativas/ Metodologías docentes	Las establecidas con carácter general y en la materia correspondiente.
Sistemas de evaluación	Los establecidos con carácter general y en la materia correspondiente.
Observaciones	
Asignatura 4.1.6: Forestería de Precisión / Precision Forestry	
Número de créditos ECTS	4
Tipología	Optativo
Organización temporal	4º curso, 1º cuatrimestre
Modalidad	Presencial
Lenguas	Castellano / Inglés
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>El objetivo general será que el alumnado identifique y analice áreas forestales en la gestión forestal a la escala actual no sea totalmente eficiente para la gestión del territorio. Como una opción complementaria a la Gestión Tradicional se presenta la Forestería de Precisión, entendida como la aplicación de nuevas tecnologías a tareas forestales con el fin de incrementar la productividad de los terrenos forestales y los beneficios sobre el entorno rural, mejorando la calidad de los ecosistemas y disminuyendo el impacto medioambiental. El alumnado deberá identificar soluciones hacia unidades de superficie de pequeña o media escala, frente a la tendencia hacia sistemas de producción a gran escala, basados en soluciones uniformes. La solución a adoptar deberá tender hacia la</p>



	<p>sostenibilidad del entorno rural. Todo lo anterior se realizará teniendo en consideración los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), de la ONU.</p> <p>COMPETENCIAS: CB2 - Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico. CB5 - Capacidad para desarrollar sus actividades, asumiendo un compromiso social, ético y ambiental en sintonía con la realidad del entorno humano y natural. CEC6 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Topografía, Sistemas de Información Geográfica y Teledetección CEC11 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Selvicultura CEC13 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Aprovechamientos Forestales CEEF8 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Ordenación y Planificación del Territorio</p>
Contenidos	<p><u>Contenidos Teóricos</u> Introducción</p> <p>Bloque I. Ecofisiología de las plantas: procesos fundamentales asociados al ciclo del carbono y agua. Respuestas fisiológicas de las plantas a las condiciones ambientales: Radiación, temperatura, agua, y nutrientes. Respuestas fisiológicas a factores bióticos: plagas. Rasgos funcionales y Modelos de productividad en el ámbito de la teledetección. Bloque II. De la hoja al dosel: sistemas de precisión basadas en teledetección para la cuantificación de parámetros ecofisiológicos en masas forestales Aplicaciones de datos espectrales para evaluar el estado del arbolado con precisión. Modelización y validación de parámetros ecofisiológicos con imágenes. Análisis temporal y espacial del cambio a partir de teledetección. Bloque III. Estado y existencias Caracterización de áreas potenciales para el desarrollo de una selvicultura intensiva. Cálculo de existencias maderables mediante LiDAR de baja resolución. Monitoreo espacio-temporal de la vegetación.</p> <p><u>Contenidos Prácticos</u> Empleo de instrumental de precisión (micrometeorología a tiempo real mediante App, condiciones del suelo y de humedad mediante xilohigrómetro, ...) para el conocimiento del nivel de estrés de la vegetación. Aplicación de LIDAR a la identificación de existencias de un rodal ordenado. Cuantificación de la capacidad de fijación de carbono de un rodal ordenado. Aplicación de sistemas de medición de parámetros fisiológicos de manera continua para la detección y control del decaimiento forestal.</p>
Actividades formativas/ Metodologías docentes	Las establecidas con carácter general y en la materia correspondiente.
Sistemas de evaluación	Los establecidos con carácter general y en la materia correspondiente.
Observaciones	
Asignatura 4.1.7: Wildlife Management and Conservation	
Número de créditos ECTS	4
Tipología	Optativo
Organización temporal	4º curso, 2º cuatrimestre
Modalidad	Presencial
Lenguas	Inglés



Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>Capacidad para el diseño, ejecución y proceso de inventarios de fauna silvestre y para la elaboración de planes de conservación de acuerdo a los principios de gestión sostenible de fauna silvestre y planes de recuperación de especies silvestres amenazadas en diversos grados./ Capacity for the design, carry out and process of wildlife inventories and for the developing of conservation plans according to the principles of sustainable wildlife management and recovery plans for endangered wildlife species.</p> <p>CB1 - Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes.</p> <p>CB2 - Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.</p> <p>CB4 - Capacidad para la búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación relativa a su ámbito de actuación.</p> <p>CEC2 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Zoología y Entomología Forestales</p>
Contenidos	<p>- Comprensión de las bases y métodos para estimar el tamaño de las poblaciones de animales vertebrados silvestres. / Comprehension of bases and methods to estimate population size of vertebrate wildlife.</p> <p>- Comprensión de los principios sobre la gestión de la fauna silvestre para la conservación y recuperación de las especies silvestres amenazadas / Comprehension of principles on wildlife management for conservation and recovery of endangered wildlife species.</p>
Actividades formativas/ Metodologías docentes	Las establecidas con carácter general y en la materia correspondiente.
Sistemas de evaluación	Los establecidos con carácter general y en la materia correspondiente.
Observaciones	Se recomienda haber superado la asignatura: "Ecología y Fauna Forestal".

Asignatura 4.1.8: Enfermedades y Plagas Forestales

Número de créditos ECTS	4
Tipología	Optativo
Organización temporal	4º curso, 1º trimestre
Modalidad	Presencial
Lenguas	Castellano
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>Reconocimiento y diagnóstico de las principales enfermedades y plagas que afectan a las especies forestales. Conocer las bases biológicas, epidemiológicas y estratégicas para su control. Competencias para abordar el estudio de nuevas enfermedades y plagas emergentes que amenazan las masas forestales. Competencias para plantear estrategias de manejo integrado para el control de enfermedades y plagas forestales.</p> <p>COMPETENCIAS:</p> <p>CB1 - Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes.</p> <p>CB2 - Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.</p> <p>CB4 - Capacidad para la búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación relativa a su ámbito de actuación.</p> <p>CB5 - Capacidad para desarrollar sus actividades, asumiendo un compromiso social, ético y ambiental en sintonía con la realidad del entorno humano y natural.</p> <p>CB6 - Capacidad para el trabajo en equipos multidisciplinares y multiculturales.</p> <p>CEC2 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Zoología y Entomología Forestales</p> <p>CEC14 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Certificación Forestal</p> <p>CEEF6 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Enfermedades y Plagas Forestales</p>



Contenidos	Se hace un recorrido por las enfermedades y plagas de las plantas forestales, agrupándolas por el tipo de enfermedad y grupos taxonómicos de los fitófagos, enfocando la atención en los patógenos y fitófagos más importantes, de los que se estudian las características morfológicas, biológicas y epidemiológicas, así como, muy especialmente las medidas de control disponibles actualmente y perspectivas futuras.
Actividades formativas/ Metodologías docentes	Las establecidas con carácter general y en la materia correspondiente.
Sistemas de evaluación	Los establecidos con carácter general y en la materia correspondiente.
Observaciones	

Asignatura 4.1.9: Prácticas de Empresa

Número de créditos ECTS	4
Tipología	Optativo
Organización temporal	4º curso, 2º cuatrimestre
Modalidad	Presencial
Lenguas	Castellano
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	Se persigue con esta asignatura ofrecer al alumno la posibilidad de entrar en contacto con el mundo profesional, a través de las vivencias que se adquieren cuando se es incorporado a un equipo de trabajo. Con esta experiencia no sólo se refuerzan los conocimientos adquiridos en la formación académica, sino que también se ofrece la posibilidad de conocer y aprender técnicas sociales de integración en grupos de decisión, de discusión y planificación estratégica. En sí, la asignatura se conforma plenamente dentro del espíritu que dimana de los acuerdos de la Enseñanza Superior del Espacio Europeo, al incorporar las posibilidades de trabajo personal y de grupo en el contexto de los proyectos y actividades que previamente hayan sido especificadas en el anexo al convenio fortalecido entre las partes. Posibilidad de adquirir todas las Competencias de Universidad, así como las comunes y de Tecnología específica del Título.
Contenidos	Ampliación de la formación académica adquirida a través de las asignaturas incluidas en el Plan de Estudios, mediante la realización de estancias en empresas e instituciones oficiales, por un período mínimo de un mes.
Actividades formativas/ Metodologías docentes	Para la realización de la formación práctica y externa a las aulas, será preceptivo: la disponibilidad de convenios de prácticas formalizados entre la Universidad de Córdoba y las empresas o instituciones interesadas. La dirección, seguimiento y coordinación de la formación del alumno, será realizada a través de la designación formal de un tutor de empresa (designado por la empresa o institución receptora del alumno), un tutor académico que deberá ser un profesor de la Universidad de Córdoba, adscrito a la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica y de Montes (ETSIAM) y designado directamente por la Subdirección de Estudiantes y Relación con Empresas de la ETSIAM.
Sistemas de evaluación	La evaluación será realizada a través de la presentación de una memoria de actividades realizadas durante el período de estancia. Dicha memoria deberá ir acompañada del correspondiente informe del Tutor de Empresa y corresponderá al Tutor Académico la revisión, evaluación y calificación (no apto, aprobado, notable, sobresaliente) de la asignatura de Practicas Externas en Empresas.
Observaciones	Se recomienda haber superado el 50% de los créditos básicos y obligatorios de la titulación

Asignatura 4.1.10: Praxis en el Medio Forestal

Número de créditos ECTS	4
Tipología	Optativo
Organización temporal	4º curso, 2º cuatrimestre
Modalidad	Presencial
Lenguas	Castellano



Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>COMPETENCIAS:</p> <p>CB1 - Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes</p> <p>CB2 - Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.</p> <p>CEC4 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de Ecología Forestal.</p> <p>CEC9 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de Maquinaria y Mecanización Forestales.</p> <p>CEC11 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de Selvicultura</p> <p>CEC12 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de Dasometría e Inventariación Forestal.</p> <p>CEEF1 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de Piscicultura y Sistemas Agroforestales.</p> <p>CEEF2 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de Repoblaciones Forestales.</p> <p>CEEF7 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de Gestión de Caza y Pesca. Sistemas Acuícolas.</p> <p>CEEF12 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de Prevención y Luchas contra Incendios Forestales.</p>
Contenidos	<p>La asignatura tiene un planteamiento exclusivamente práctico, aportando al alumno la posibilidad de aplicar sobre el terreno forestal las soluciones necesarias para acometer problemas en el ámbito de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - La determinación de muestreos sobre sistemas ecológicos forestales y agroforestales aplicados sobre la vegetación herbácea constitutiva de los pastos y sobre la vegetación leñosa - La selección de la maquinaria y los medios mecánicos adecuados a las condiciones de la explotación forestal - La toma de decisiones sobre las labores selvícolas - La resolución de problemas derivados de las labores de inventario forestal - La ejecución de actividades de repoblación forestal - La consideración de los problemas de caza y pesca en entornos forestales - El análisis de los medios de lucha para la prevención de incendios forestales
Actividades formativas/ Metodologías docentes	Las establecidas con carácter general y en la materia correspondiente.
Sistemas de evaluación	Los establecidos con carácter general y en la materia correspondiente.
Observaciones	Haber cursado las asignaturas de los tres primeros cursos de la titulación
Asignatura 4.1.11: Biotecnología Forestal	
Número de créditos ECTS	4
Tipología	Optativo
Organización temporal	4º curso, 1º trimestre
Modalidad	Presencial
Lenguas	Castellano
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>Adquisición de conocimientos y aprendizaje para el manejo de masas forestales con el fin de optimizar su aprovechamiento. Adquisición de conocimientos, métodos empleados en Biotecnología forestal para el desarrollo de nuevos materiales a emplear en las plantaciones forestales.</p> <p>COMPETENCIAS:</p> <p>CB1 - Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes.</p> <p>CB2 - Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico</p>



	<p>CEB8 - Conocimiento de las bases y fundamentos biológicos del ámbito vegetal y animal en la ingeniería (CEB8) Conocimiento de las bases y fundamentos biológicos del ámbito vegetal y animal en la ingeniería.</p> <p>CEC1 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Identificación y caracterización de especies vegetales.</p> <p>CEEF4 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Mejora Forestal</p>
Contenidos	Bases moleculares y aproximaciones metodológicas en el campo de la biotecnología forestal. Actuaciones biotecnológicas y ejemplos prácticos en la selección de material forestal con mayor resiliencia frente a los retos actuales de cambio global.
Actividades formativas/ Metodologías docentes	Lección magistral; Resolución de ejercicios y estudio de casos; Exposición de Trabajos ; Prácticas en laboratorio y aula de informática.
Sistemas de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> · Pruebas de respuesta corta (30%) · Memoria de prácticas (30%) · Exposiciones (40%)
Observaciones	
Asignatura 4.1.12: Entorno Urbano: Arboricultura y Gestión del Paisaje	
Número de créditos ECTS	4
Tipología	Optativo
Organización temporal	4º curso, 2º cuatrimestre
Modalidad	Presencial
Lenguas	Castellano
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	<p>Ser capaz de gestionar el diseño y mantenimiento de la arquitectura arbórea de la ciudad, elemento constitutivo más importante del paisaje urbano. Para ello:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conocer los principales condicionantes del crecimiento del arbolado urbano y las principales amenazas para su supervivencia así como los daños más frecuentes - Conocer las técnicas de mejora del arbolado urbano - Conocer las principales herramientas de gestión del arbolado urbano - Aplicar la gestión del arbolado urbano bajo la perspectiva del cambio climático, de las Soluciones Basadas en la Naturaleza y del ODS nº 11 “Lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles” <p>COMPETENCIAS:</p> <p>CB1 - Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes.</p> <p>CB2 - Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico</p> <p>CB4 - Capacidad para la búsqueda y utilización de la normativa y reglamentación relativa a su ámbito de actuación.</p> <p>CB5 - Capacidad para desarrollar sus actividades, asumiendo un compromiso social, ético y ambiental en sintonía con la realidad del entorno humano y natural.</p> <p>CEC1 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Botánica Forestal</p> <p>CEEF5 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Jardinería y Viveros</p> <p>CEEF9 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de: Paisajismo Forestal</p>



Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> - Paisaje urbano. Parques, jardines y árboles - El desarrollo natural del árbol. Condicionantes urbanos de la estructura del árbol - Selección de especies para la arquitectura arbórea de la ciudad - Operaciones de plantación y mantenimiento - El árbol enfermo: principales agentes abióticos y bióticos - Vida ornamental de los árboles urbanos: valoración de la seguridad y el daño - Inventariación y herramientas de gestión del arbolado urbano - Arbolado urbano, cambio climático, Soluciones Basadas en la Naturaleza y ODS
Actividades formativas/ Metodologías docentes	Actividades presenciales: Lecciones magistrales. Conferencias. Visitas técnicas/Estudios de caso/Debates. Elaboración de trabajos monográficos. Exposiciones orales. Tutorías.
Sistemas de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> - Examen: 30% - Trabajos individuales o en grupo: 40% - Exposiciones orales: 20% - Informes de prácticas: 10%
Observaciones	

Asignatura 4.1.13: Optativa de Intercambio I

Número de créditos ECTS	4
Tipología	Optativo
Organización temporal	Según el programa de movilidad a realizar por el alumno. Deberá corresponder al primer o segundo cuatrimestre del cuarto curso.
Modalidad	Presencial
Lenguas	Castellano, Inglés, Francés, Alemán, Italiano, otros.
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	Competencias: Las propias del título.
Contenidos	Los contenidos teóricos y/o prácticos serán los correspondientes a la asignatura a cursar en el centro de destino.
Actividades formativas/ Metodologías docentes	Las que indique la asignatura a cursar en el centro de destino.
Sistemas de evaluación	Los que indique la asignatura a cursar en el centro de destino.
Observaciones	

Asignatura 4.1.14: Optativa de Intercambio II

Número de créditos ECTS	4
Tipología	Optativo
Organización temporal	Según el programa de movilidad a realizar por el alumno. Deberá corresponder al primer o segundo cuatrimestre del cuarto curso.,5
Modalidad	Presencial
Lenguas	Castellano, Inglés, Francés, Alemán, Italiano, otros.
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	Competencias: Las propias del título.
Contenidos	Los contenidos teóricos y/o prácticos serán los correspondientes a la asignatura a cursar en el centro de destino.
Actividades formativas/ Metodologías docentes	Las que indique la asignatura a cursar en el centro de destino.
Sistemas de evaluación	Los que indique la asignatura a cursar en el centro de destino.
Observaciones	



Asignatura 4.1.15: Optativa de Intercambio III	
Número de créditos ECTS	4
Tipología	Optativo
Organización temporal	Según el programa de movilidad a realizar por el alumno. Deberá corresponder al primer o segundo cuatrimestre del cuarto curso.
Modalidad	Presencial
Lenguas	Castellano, Inglés, Francés, Alemán, Italiano, otros.
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	Competencias: Las propias del título.
Contenidos	Los contenidos teóricos y/o prácticos serán los correspondientes a la asignatura a cursar en el centro de destino.
Actividades formativas/ Metodologías docentes	Las que indique la asignatura a cursar en el centro de destino.
Sistemas de evaluación	Los que indique la asignatura a cursar en el centro de destino.
Observaciones	

Asignatura 4.1.16: Optativa de Intercambio IV	
Número de créditos ECTS	4
Tipología	Optativo
Organización temporal	Según el programa de movilidad a realizar por el alumno. Deberá corresponder al primer o segundo cuatrimestre del cuarto curso.
Modalidad	Presencial
Lenguas	Castellano, Inglés, Francés, Alemán, Italiano, otros.
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	Competencias: Las propias del título.
Contenidos	Los contenidos teóricos y/o prácticos serán los correspondientes a la asignatura a cursar en el centro de destino.
Actividades formativas/ Metodologías docentes	Las que indique la asignatura a cursar en el centro de destino.
Sistemas de evaluación	Los que indique la asignatura a cursar en el centro de destino.
Observaciones	

MÓDULO 5: TRABAJO FIN DE GRADO

MATERIA 5.1: TRABAJO FIN DE GRADO	
Asignatura 5.1.1: Trabajo Fin de Grado	
Número de créditos ECTS	12
Tipología	Trabajo fin de Grado
Organización temporal	4º curso, 2º cuatrimestre
Modalidad	Presencial
Lenguas	Castellano
Resultados del proceso de formación y aprendizaje	CU1 - Acreditar el uso y dominio de una lengua extranjera CETFG1 - Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Forestal de naturaleza profesional en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.



Contenidos	Seminarios de formación para la realización del Trabajo Fin de Grado Trabajo original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de las tecnologías específicas de la Ingeniería Forestal de naturaleza profesional en el que se sintetizan e integran las competencias adquiridas en las enseñanzas.
Actividades formativas/ Metodologías docentes	Durante el cuatrimestre 7º, el/la alumno/a recibirá formación para la realización del Trabajo Fin de Grado a través de Seminarios. Estos supondrán 1 ECTS.
Sistemas de evaluación	El Trabajo deberá ser defendido ante un Tribunal.
Observaciones	Haber superado como mínimo el 60% de los créditos básicos y obligatorios del título.

2. Actividades y Metodologías Docentes

El modelo de enseñanza-aprendizaje sobre el que se construye este plan de estudios pretende dar al estudiante una participación mucho más activa en este proceso que la que desempeña actualmente. Por consiguiente, se contempla un modelo basado en una propuesta diversificada de actividades que motiven al estudiante para avanzar en el aprendizaje de las competencias y de los conocimientos. Esta propuesta lleva consigo una exigencia de trabajo personal del alumnado que ha de estar bien definida, planificada y supervisada por el profesorado, cuya función de acompañamiento y seguimiento personalizado en ese proceso de aprendizaje resulta fundamental.

Tal y como establece el art. 5 del RD 1125/2003, “el crédito europeo es la unidad de medida del haber académico que representa la cantidad de trabajo del estudiante para cumplir los objetivos del programa de estudios y que se obtiene por la superación de cada una de las materias que integran los planes de estudios de las diversas enseñanzas conducentes a la obtención de títulos universitarios de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional. En esta unidad de medida se integran las enseñanzas teóricas y prácticas, así como otras actividades académicas dirigidas, con inclusión de las horas de estudio y de trabajo que el/la estudiante debe realizar para alcanzar los objetivos formativos propios de cada una de las materias del correspondiente plan de estudios.”

Conforme a lo establecido por las Directrices para la elaboración de las nuevas titulaciones de grado aprobadas por el Consejo de Gobierno de la Universidad de Córdoba, un crédito europeo corresponderá con 25 horas de trabajo del estudiante, de las cuales entre 7,5 (30 %) y 10 (40%) serán horas lectivas de docencia presencial, entendida ésta como toda aquella actividad que requiere la intervención conjunta de profesorado y alumnado (clases teóricas, prácticas, seminarios, tutela de prácticas externas, tutorías, etc.). En el caso del Título de Grado en Ingeniería forestal, se considera que el 40% corresponde a docencia presencial. Por tanto, la actividad docente basada en clases magistrales impartidas a grupos grandes de alumnos debe ser proporcionalmente menor y por el contrario se deben incrementar las actividades docentes dirigidas a grupos pequeños, tipo seminario o tutorías en grupo, en las que se fomente la participación activa del estudiante en la actividad.

Se favorecerá la utilización de las Aulas de Informática y el Aula Virtual de la UCO y el aprendizaje basado en la resolución de problemas y casos prácticos. Asimismo se debe potenciar el desarrollo de actividades dirigidas a la adquisición de las competencias transversales y sistémicas.

La metodología docente propuesta divide las actividades formativas en dos grandes categorías: presenciales y no presenciales. Dentro de las primeras, y en función del tamaño del Grupo, destacan:

1. *Clase en Aula del Gran grupo*: Lección impartida por el/la profesor/a que puede tener formatos diferentes (teoría, problemas y/o ejemplos generales, directrices generales de la materia). El/la profesor/a cuenta con apoyo de medios audiovisuales e informáticos. En esta actividad se diferencian:
 - a. Clase expositiva/magistral, en la que el/la profesor/a constituye el elemento más activo en contraposición con el papel más pasivo del estudiante.
 - b. Clase participativa, en la que el profesor/a promueve de manera expresa la participación de los estudiantes en la construcción del discurso, de manera que éstos comprendan su propia estructura lógica.



2. *Seminarios en Grupos de docencia:* Actividades formativas de presentación de teoría, demostraciones, problemas o casos planteados por el/la profesor/a. Presentación en Aula de material docente que por sus características hacen adecuado este formato (videos, imágenes, problemas propios de cada disciplina). Sesiones de discusión guiadas por el/la profesor/a y realizadas por los/as alumnos/as.
3. *Clases en Aula de Informática para Grupos de docencia:* Se incluyen aquí las clases en las que el/la estudiante utiliza el ordenador en el aula de informática (uso de paquetes para ilustración práctica de la teoría, búsqueda y análisis de información, simulaciones, demostraciones, etc.). También se incluyen pruebas de evaluación con ordenador.
4. *Seminarios en Grupos de trabajo:* Actividades formativas de presentación de problemas o casos variados por el/la profesor/a, orientación de la actividad a realizar y presentación, exposición y debate por los estudiantes de las actividades realizadas individualmente o en pequeños grupos.
5. *Tutorías en Grupos de trabajo:* Actividades de proposición y supervisión de trabajos dirigidos, aclaración de dudas sobre teoría, problemas, ejercicios, programas, lecturas u otras tareas propuestas, presentación, exposición, debate o comentario de trabajos individuales o realizados en pequeños grupos siempre que no sea necesario impartirse en aula de informática ni en laboratorio.
6. *Clases prácticas en Laboratorio y/o Terreno para Grupos de docencia:* Clases prácticas en la que se proponen y resuelven aplicaciones de la teoría en laboratorio o en terreno con el equipamiento adecuado. Sirven de apoyo a la docencia teórica o para que los estudiantes adquieran las competencias relacionadas con el “saber hacer” de diferentes disciplinas. También se incluyen aquí las pruebas de evaluación en el laboratorio o en terreno.

Código	Actividad Docente
AF 1	Lección Magistral
AF 2	Conferencia
AF 3	Salidas a campo
AF 4	Laboratorios/Aula de informática
AF 5	Exposición grupal
AF 6	Análisis de documentos
AF 7	Tutorías
AF 8	Trabajos en grupo
AF 9	Actividades de evaluación
AF 10	Prácticas Aula/Resolución de problemas
AF 11	Seminarios
AF 12	Estudio
AF 13	Ejercicios
AF 14	Memorias de prácticas
AF 15	Preparación de trabajos
AF 16	Realización Trabajo Fin de Grado

El número de grupos a establecer en el Grado de Ingeniería Forestal tenderá, dentro de sus posibilidades, a seguir los criterios que aparecen en el documento técnico realizado por las Universidades Públicas Andaluzas para establecer un modelo financiación en relación a los grupos de docencia. Éste número de grupos dependerá del número de alumnos matriculados en cada asignatura, así como del coeficiente de experimentalidad asignado a la misma. Como media el título de grado en Ingeniería Forestal tiene un coeficiente de experimentalidad de 4, lo que supone que el 60% de la actividad docente se realizará en Grupo docente (máx. 65 alumnos), el 10% en Grupo de trabajo (máx. 25 alumnos) y el 30% restante en Grupos reducidos (máx. 10 alumnos).

En la asignación de créditos que configuran el plan de estudios y en el cálculo del volumen de trabajo del estudiante hay que tener en cuenta el número de horas de trabajo requeridas para la adquisición por los estudiantes de los objetivos formativos correspondientes. Por lo tanto, se habrá de computar el número de



horas correspondientes a todas las actividades formativas, al estudio y también a la realización de los exámenes y pruebas de evaluación.

Cada curso consta de 60 ECTS (1500 horas de trabajo del o la estudiante). Sobre esta base, las mencionadas Directrices para la elaboración de las nuevas titulaciones de grado establecen que el periodo docente se organiza en dos cuatrimestres con un mínimo de 15 semanas lectivas para cada uno de ellos. Partiendo de una posición realista, este plan de estudios parte de que cada cuatrimestre consta de 15 semanas efectivas con docencia presencial y 3 semanas adicionales destinadas a la preparación y realización de exámenes o presentación de trabajos o actividades similares. Si durante la vigencia de este plan de estudios se modificara el calendario académico, se introducirían las adaptaciones correspondientes. Más aún, conforme el modelo de evaluación continua se consolide posiblemente se podría ir avanzando en la eliminación de esa separación actualmente tan tajante entre semanas de docencia presencial y semanas para evaluación. Por tanto, corresponde, aproximadamente, 1,66 ECTS por semana, esto es, 41,6 horas de trabajo personal, de las cuales siguiendo las mencionadas Directrices corresponden a docencia presencial 16 horas.

En este esquema, para una asignatura típica de 6 ECTS, corresponderían 60 horas de actividad presencial. Si se relaciona esta cifra con la del número de semanas efectivas, se obtiene que el número de horas de docencia presencial por semana es de 4. Estas horas tendrán que distribuirse en docencia de grupos completos (60%) y reducidos (40%).

Por otro lado, en cumplimiento de las funciones establecidas en su Reglamento de funcionamiento, la Unidad de Garantía de Calidad del título será la responsable de garantizar la coordinación de las enseñanzas en un mismo curso y en los distintos cursos de la Titulación. Para llevar a cabo esta labor podrá apoyarse en el Coordinador de Titulación.

En la aplicación de estos mecanismos de coordinación están implicados la Unidad de Garantía de Calidad del Título, en su caso el coordinador de la titulación y la Dirección del Centro. La Unidad de Garantía de calidad junto con el coordinador trasladarán la información a la Dirección del Centro que adoptará las decisiones oportunas para asegurar la necesaria coordinación docente. Los correspondientes procedimientos de información y actuación están recogidos en el Sistema de Garantía de Calidad del Título.

3. Sistemas de Evaluación

La evaluación en un sistema basado en la adquisición de competencias es un proceso complejo pues ha de evaluar no solo la adquisición de conocimientos sino también de habilidades y aptitudes. El proceso de evaluación tiene la finalidad de acreditar que un estudiante ha adquirido las competencias adscritas a una determinada asignatura, distribuirlos según el nivel de adquisición de las mismas, y servir como información al profesorado sobre la eficacia del sistema enseñanza-aprendizaje utilizado. Este proceso también debe servir al estudiante como retroalimentación informativa y como estímulo para el aprendizaje. Por tanto, la renovación en las actividades formativas debe ir acompañado de cambios en la metodología de evaluación.

En base a estas consideraciones se considera como un criterio general de evaluación para las asignaturas del Grado, la necesidad de contar con dos instrumentos, la evaluación continua y el examen. Ambas evaluaciones habrán de ser superadas para poder aprobar la asignatura y la calificación será la suma ponderada de las calificaciones obtenidas en ambas evaluaciones.

<i>Código</i>	<i>Sistema de evaluación</i>
<i>SE 1</i>	Pruebas objetivas (verdadero/falso, elección múltiple, respuesta alternativa), de respuesta corta y/o larga
<i>SE 2</i>	Exposiciones orales
<i>SE 3</i>	Informes/memorias de prácticas
<i>SE4</i>	Resolución de problemas
<i>SE 5</i>	Trabajos individuales o en grupo
<i>SE 6</i>	Prácticas de laboratorio
<i>SE 7</i>	Control de asistencia
<i>SE 8</i>	Defensa Trabajo Fin de Grado



La evaluación continua podrá hacerse mediante controles escritos, trabajos entregados, participación del estudiante en el aula, tutorías u otros medios explicitados en la programación de cada asignatura. Se recomienda que la evaluación continua represente entre el 20 y el 40% de la calificación final.

La evaluación debe servir para verificar que el/la alumno/a ha asimilado los conocimientos básicos de las diferentes disciplinas y adquirido las competencias del título. En este sentido, el examen es una herramienta eficaz para valorar los conocimientos adquiridos (saber). Pero la evaluación también debe ser el instrumento de comprobación de que el/la estudiante ha adquirido las competencias generales (transversales) y prácticas (saber hacer) del título. Por ello, además del examen escrito se deben utilizar métodos de evaluación distintos (evaluación del saber hacer mediante exámenes prácticos, exposiciones orales preparadas de antemano, explicaciones cortas realizadas por los/as alumnos/as en clase, manejo práctico de bibliografía, uso de ordenador, trabajo en equipo y otros sistemas que el profesorado considere adecuados como manejo de instrumental de laboratorio, trabajo experimental, informes, lecturas, etc.) y que permitan valorar si el/la alumno/a ha adquirido las competencias transversales y prácticas correspondientes en cada disciplina. Estos métodos de evaluación se utilizarán de forma prioritaria frente al examen escrito en aquellas disciplinas cuyas competencias impliquen fundamentalmente “saber hacer”.

Estos criterios deberán estar claramente establecidos en las guías docentes aprobadas por los Departamentos correspondientes y tanto los criterios como su aplicación podrán ser supervisados por la Unidad de Garantía del Título.

La forma de expresar las calificaciones se ajustará a lo establecido en el art. 5 del R. D. 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en el territorio nacional.

4. Acreditación del nivel de lengua extranjera

Se establece como requisito para obtener el título la acreditación, por parte del estudiante, del conocimiento de un segundo idioma. Dicha acreditación se establece por la exigencia del nivel B1 de inglés o un nivel equivalente en otros idiomas extranjeros de uso científico, de acuerdo con la normativa de la Universidad de Córdoba.

5.- Programa Académico con Recorridos Sucesivos (PARS) de Ingeniería de Montes vía Grado en Ingeniería Forestal

El Real Decreto 822/2021, de 28 de septiembre, por el que se establece la organización de las enseñanzas universitarias y del procedimiento de aseguramiento de su calidad, regula, en su disposición adicional novena, la posibilidad de que las universidades oferten, en el ámbito de su autonomía, como experiencia docente piloto programas académicos con recorridos sucesivos -ciclos consecutivos- en el ámbito de la Ingeniería y la Arquitectura, que vinculen un título de Grado y un título de Máster Universitario orientado a la especialización profesional, manteniendo su diferenciación e independencia estructural, con la finalidad de reforzar la formación integral del o la estudiante.

De acuerdo con lo anterior, la Universidad de Córdoba oferta el **Programa Académico con Recorridos Sucesivos de Ingeniería de Montes vía Grado en Ingeniería Forestal**, al que están vinculados el Grado en Ingeniería Forestal y el Máster Universitario en Ingeniería de Montes.

La información de este Programa está disponible en el siguiente enlace: [PARS-IA Universidad de Córdoba](#)