



Universitat de Lleida

DEGREE CURRICULUM  
**BIOLOGY AND FOREST  
GENETICS**

Coordination: MUÑOZ ODINA, MARIA PILAR

Academic year 2020-21

## Subject's general information

<b>Subject name</b>	BIOLOGY AND FOREST GENETICS			
<b>Code</b>	102414			
<b>Semester</b>	1st Q(SEMESTER) CONTINUED EVALUATION			
<b>Typology</b>	<b>Degree</b>	<b>Course</b>	<b>Character</b>	<b>Modality</b>
	Bachelor's Degree in Forest Engineering	1	COMMON	Attendance-based
	Double degree: Bachelor's degree in Forest Engineering and Bachelor's degree in Nature Conservation	1	COMMON	Attendance-based
<b>Course number of credits (ECTS)</b>	6			
<b>Type of activity, credits, and groups</b>	<b>Activity type</b>	PRALAB		TEORIA
	<b>Number of credits</b>	1.8		4.2
	<b>Number of groups</b>	4		1
<b>Coordination</b>	MUÑOZ ODINA, MARIA PILAR			
<b>Department</b>	CROP AND FORESTRY SCIENCES			
<b>Important information on data processing</b>	Consult <a href="#">this link</a> for more information.			

Teaching staff	E-mail addresses	Credits taught by teacher	Office and hour of attention
JAUSET BERROCAL, ANA MARIA	anamaria.jauset@udl.cat	2,8	
MUÑOZ ODINA, MARIA PILAR	pilar.munyo@udl.cat	3,7	
SIN CASAS, ESTER SATURNINA	ester.sin@udl.cat	4,1	
VOLTAS VELASCO, JORDI	jordi.voltas@udl.cat	,8	

## Subject's extra information

Exceptionally, the 2020-21 course will be blended.

## Learning objectives

El estudiante, al superar la asignatura, ha de ser capaz de:

- Identificar y analizar la estructura general y organización de las células eucariotas, procariotas y partículas subcelulares.
- Especificar las principales características estructurales y funcionales de las células vegetales.
- Explicar las diferencias entre células vegetales y animales.
- Enunciar, integrar e interpretar los principios fundamentales de las técnicas biotecnológicas.
- Identificar la estructura genética de las poblaciones forestales.
- Explicar la relevancia de los caracteres adaptativos en el contexto del cambio climático y la gestión forestal
- Interpretar la necesidad de conservación de los recursos genéticos forestales como salvaguarda de la biodiversidad.
- Seleccionar y expresarse con la terminología adecuada
- Utilizar las fuentes de información escritas relacionadas con los temas de la asignatura.
- Usar las TIC en relación al desarrollo de los distintos ámbitos tanto teóricos como prácticos de la asignatura.
- Trabajar sólo y en equipo multidisciplinar en la realización de trabajos tanto prácticos como teóricos.

## Competences

### Competencias generales

CG1. Capacidad para comprender los fundamentos biológicos, químicos, físicos, matemáticos y de los sistemas de representación necesarios para el desarrollo de la actividad profesional, así como para identificar

los diferentes elementos bióticos y físicos del medio forestal y los recursos naturales renovables susceptibles de protección, conservación y aprovechamientos en el ámbito forestal.

CG2. Capacidad para analizar la estructura y función ecológica de los sistemas y recursos forestales, incluyendo los paisajes.

CG3. Conocimiento de los procesos de degradación que afecten a los sistemas y recursos forestales (contaminación, plagas y enfermedades, incendios, etc.) y capacidad para el uso de las técnicas de protección del medio forestal, de restauración hidrológico forestal y de conservación de la biodiversidad.

CG4. Capacidad para evaluar y corregir el impacto ambiental, así como aplicar las técnicas de auditoría y gestión ambiental.

CG5. Conocimiento de las bases de la mejora forestal y capacidad para su aplicación práctica a la producción de planta y la biotecnología.

CG6. Capacidad para medir, inventariar y evaluar los recursos forestales, aplicar y desarrollar las técnicas selvícolas y de manejo de todo tipo de sistemas forestales, parques y áreas recreativas, así como las técnicas de aprovechamiento de productos forestales maderables y no maderables.

CG7. Capacidad para resolver los problemas técnicos derivados de la gestión de los espacios naturales.

CG8. Capacidad para gestionar y proteger las poblaciones de fauna forestal, con especial énfasis en las de carácter cinegético y piscícola.

CG9. Conocimientos de hidráulica, construcción, electrificación, caminos forestales, maquinaria y mecanización necesarios tanto para la gestión de los sistemas forestales como para su conservación.

CG10. Capacidad para aplicar las técnicas de ordenación forestal y planificación del territorio, así como los criterios e indicadores de la gestión forestal sostenible en el marco de los procedimientos de certificación forestal.

CG11. Capacidad para caracterizar las propiedades anatómicas y tecnológicas de las materias primas forestales maderables y no maderables, así como de las tecnologías e industrias de estas materias primas.

CG12. Capacidad de organización y planificación de empresas y otras instituciones, con conocimiento de las disposiciones legislativas que les afectan y de los fundamentos del marketing y comercialización de productos forestales.

CG13. Capacidad para diseñar, dirigir, elaborar, implementar e interpretar proyectos y planes, así como para redactar informes técnicos, memorias de reconocimiento, valoraciones, peritajes y tasaciones.

CG14. Capacidad para entender, interpretar y adoptar los avances científicos en el campo forestal, para desarrollar y transferir tecnología y para trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

CG15. Corrección en la expresión oral y escrita

CG16. Dominio de una lengua extranjera

CG17. Dominio de las Tecnologías de la información y la comunicación

CG18. Respeto a los derechos fundamentales de igualdad entre hombres y mujeres, a la promoción de los Derechos Humanos y a los valores propios de una cultura de paz y de valores democráticos

## **Competencias específicas**

Conocimiento de las bases y fundamentos biológicos del ámbito vegetal y animal en la ingeniería. Conocer y saber aplicar los fundamentos de la Biología Y LA Genética necesarios para el desarrollo de otras disciplinas y de las actividades propias de la profesión.

Comprender el diseño de las rutas metabólicas y los mecanismos de regulación de las enzimas claves en el

control de dichas rutas.

Comprender los fundamentos genéticos de las especies de interés forestal, y que incluyen los mecanismos que controlan la herencia, la caracterización de la variabilidad genética adaptativa y neutra, y la base genética de la selección.

Comprender y conocer las bases genéticas de la biodiversidad y conocer los métodos de conservación de los recursos genéticos forestales.

Analizar e interpretar el desarrollo, crecimiento y los ciclos biológicos de los seres vivos.

Conocer los procesos básicos de un laboratorio y saber utilizar equipos, manejar reactivos, cumplir condiciones de seguridad y elaborar informes.

Saber plantear y resolver problemas aplicando correctamente los conceptos adquiridos a situaciones concretas.

## Subject contents

### I. CITOLOGIA, FISILOGIA Y REPRODUCCIÓN CELULAR

### II. ORGANIZACIÓN MOLECULAR DEL MATERIAL GENÉTICO.

### III. GENÉTICA CLÁSICA Y POBLACIONAL

### IV. CARACTERIZACIÓN Y USO DE LA VARIABILIDAD GENÉTICA FORESTAL

#### I. CITOLOGIA, FISILOGIA Y REPRODUCCIÓN CELULAR.

**Tema 1.** Características de la célula vegetal.

**Tema 2.** El núcleo interfásico. Estructura nuclear. Cromatina y cromosomas.

**Tema 3.** El ciclo celular y su regulación.

**Tema 4.** Reproducción celular. Mitosis y Meiosis.

**Tema 5.** Fotosíntesis. Transporte cíclico y acíclico de electrones: fotofosforilación cíclica y acíclica, fotólisis del agua, fotoproducción de oxígeno y obtención del poder reductor.. Fijación de CO<sub>2</sub>. Fotorrespiración.

#### II. ORGANIZACIÓN MOLECULAR DEL MATERIAL GENÉTICO.

**Tema 6.** Estudio de los genomas. Organización molecular del material genético.

**Tema 7.** Bases moleculares y flujo de la información genética: Replicación del DNA.

**Tema 8.** Bases moleculares y flujo de la información genética: Transcripción del DNA.

**Tema 9.** Bases moleculares y flujo de la información genética: Traducción del DNA.

**Tema 10.** Tecnología del DNA recombinante. Obtención, inserción y clonación de fragmentos de DNA.

Aplicaciones de la Ingeniería genética.

## IV. GENÉTICA CLÁSICA Y POBLACIONAL.

**Tema 11.** Genética mendeliana. Leyes de Mendel. Interacciones génicas. Teoría cromosómica de la herencia.

**Tema 12.** Genética de poblaciones. Equilibrio de Hardy-Weinberg. Selección, migración, mutación y deriva genética.

**Tema 13.** Caracteres cuantitativos: base mendeliana. Heredabilidad en sentido amplio y estricto. Respuesta a la selección.

## V. CARACTERIZACIÓN Y USO DE LA VARIABILIDAD GENÉTICA FORESTAL

**Tema 14.** Caracterización biométrica y bioquímica de poblaciones. Marcadores bioquímicos. Parámetros de diversidad genética. Patrones de variación genética. Variación genética adaptativa.

**Tema 15.** Concepto de región procedencia. Delimitación y caracterización. Recomendaciones de uso. Rodales y masas selectas.

**Tema 16.** Importancia de los recursos genéticos forestales. Amenazas y metodologías de conservación. Conservación *in situ* y *ex situ*. Uso sostenible de recursos genéticos.

### Actividades prácticas.

**Práctica nº 1.** El microscopio. Observación células vegetales y animales. Protistas.

**Práctica nº 2.** Introducción a la Búsqueda de información científica.

**Práctica nº 3.** Extracción de pigmentos vegetales.

**Práctica nº 4.** Observación de la mitosis en células vegetales.

**Práctica nº 5.** Práctica Bioinformática.

**Práctica nº 6.** Examen de cariotipos. Caracteres cualitativos y leyes de Mendel.

**Práctica nº 7.** Frecuencias alélicas y genotípicas. Desviaciones del equilibrio de Hardy-Weinberg: ejercicios.

**Práctica nº 8.** Práctica con soporte informático: selección, migración y deriva genética.

**Práctica nº 9.** Variabilidad genética en *Pinus pinaster*.

## Methodology

Due to the current pandemic situation, the hours and activities of the course in 2020-21 may be modified.

Exceptionally, the 2020-21 course will be blended.

## Development plan

The schedule established by the direction of studies is followed and the theory and practice program is developed following the order established in the contents.

## Evaluation

La evaluación de la asignatura se hará de acuerdo a una media ponderada según los porcentajes de la siguiente tabla, siempre y cuando se obtenga una calificación igual o superior a 4 en las 2 pruebas escritas sobre la teoría del programa y en los exámenes de prácticas de laboratorio y se haya asistido a un 80% de las clases teóricas y a la totalidad de las clases prácticas.

La nota de las clases prácticas sera la nota del examen de prácticas.

Si no se cumplen los requisitos anteriores, el estudiante será evaluado mediante una única prueba final que incluya todo el contenido de la materia.

Los informes de las clases prácticas se entregaran en el plazo y lugar indicado por el profesor.

	Actividad de Evaluación		Peso calificación
Tipo de actividad	Procedimiento	Numero	(%)
<b>Lección magistral</b>	Pruebas escritas sobre la teoría del programa de la asignatura (temas 1-10)	1	<b>42</b>
<b>Lección magistral</b>	Pruebas escritas sobre la teoría del programa de la asignatura (temas 11-16)	1	<b>23</b>
<b>Problemas y casos</b>	Entregas o Pruebas escritas sobre problemas y casos	4	<b>10</b>
<b>Laboratorio y Aula de Informática</b>	Asistencia y Entrega de memorias :prácticas 1-5 Prueba escrita		<b>11</b>
<b>Laboratorio</b>	Asistencia y Entrega de memorias(prácticas 6-9) Prueba escrita	1	<b>14</b>
<b>Total</b>			<b>100</b>

## Bibliography

Basic bibliography

B Alberts , D Bray , K Hopkin , A Johnson , J Lewis , M Raff , K Roberts , P Walter (2011) Introducción a la biología celular, Alberts, Bruce, 2006, Médica Panamericana, 3ª ed.

Bruce Alberts, Alexander Johnson, Julian Lewis, Peter Walter, Martin Raff, Keith Roberts(2007) -Molecular Biology of the Cell. Ed Taylor & Francis Group

Bruce Alberts, Alexander Johnson, Julian Lewis, Martin Raff, Keith Roberts, Peter Walte (2004), Biología Molecular de la Célula. 4ª Ed. Ed Omega.

Campbell Neil A. and Jane B. Reece. "Biología ". Ed. Panamericana. Madrid 2007. Karp G. "Cell Biology" (6ªed). Ed. John Wiley & Sons Inc., Hoboken, N.J. 2010. Mader Sylvia S. "Biología" (2 ed). McGraw-Hill/Interamericana, Mexico.2008

Lodish H; Baltimore D; Berk A; Zipurski SL; Matsudaira P; Darnell J. (2005). Biología Celular y Molecular 5a edición ed. Medica Panamericana

Eriksson, G. et al. "An Introduction to Forest Genetics". Swedish University of Agricultural Sciences.2006.

Karp G. "Cell Biology" (6ªed). Ed. John Wiley & Sons Inc., Hoboken, N.J. 2010. Tamarin, RH. "Principios de Genética". Ed. Reverté. 1996.

## Complementary bibliography

Klug, W and Cummings, M. "Conceptos de Genética". Prentice Hall. 2006.

Landowne, D. "Fisiología celular". Ed. McGraw Hill Interamericana, cop. Mexico 2006

Mader Sylvia S. "Biología" (2 ed). McGraw-Hill/Interamericana, Mexico.2008

Paniagua, R. et al. "Citología e histología vegetal y animal McGraw-Hill/Interamericana,. Madrid. 2007 .

Strasburger, E. et al. "Tratado de botànica" (35ª ed). E. Omega. Barcelona 2004.