



## Descripció general

Nom de l'assignatura: **Biotecnologia aplicada als processos paperers**

Departament: **717**

ECTS: **3 ECTS**

Titulació: **MUTPIG**

Curs:

Idioma: **Castellà**

Codi: **205511**

Tipus: **Optativa**

## Professors

Coordinador: Cristina Valls

Altres:

## Objectius generals del curs

En acabar l'assignatura l'estudiant o estudianta ha de:

- Conèixer les bases teòriques i pràctiques sobre la biotecnologia aplicada als processos paperers, així com els seus aspectes mediambientals.
- Conèixer els diferents punts del procés paperer on es pot aplicar la biotecnologia.
- Tenir coneixements sobre l'aplicació d'enzims en el blanqueig, refí, i reciclat del paper així com en diferents punts del procés paperer.
- Tenir coneixements sobre la biomodificació de les fibres lignocel·lulòsiques.
- Conèixer les noves tendències en biotecnologia aplicada a la indústria paperera.
- Tenir els coneixements sobre les diferents possibilitats que aporta la utilització de mètodes biotecnològics en la millora i/o obtenció de nous processos i productes paperers.
- Tenir els coneixements per elaborar informes tecnològics amb les conclusions extretes de l'experimentació pròpia.
- Saber gestionar la innovació en processos d'obtenció de fibres cel·lulòsiques

## Competències

Competències específiques	
Competències transversals	
Competències generals	CG1 - Aplicar conocimientos matemáticos, analíticos, científicos, instrumentales y tecnológicos, relacionados con el ámbito de la tecnología papelera y gráfica. CG2 - Proyectar, calcular y diseñar productos y procesos, relacionados con el ámbito de la tecnología papelera y gráfica. CG3 - Dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares. CG4 - Realizar investigación, desarrollo e innovación en el ámbito de la tecnología papelera y gráfica.



	<p>CG5 - Gestionar técnica y económicamente proyectos, empresas y centros tecnológicos en el ámbito de la tecnología papelera y gráfica.</p> <p>CG6 - Aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de las funciones relacionadas con la Tecnología Papelera.</p>
Competències bàsiques	<p>CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.</p> <p>CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.</p> <p>CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.</p> <p>CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.</p> <p>CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.</p>

Crèdits: total d'hores de treball de l'estudiantat

		Dedicació	
		Hores	%
Aprenentatge directe	Grup Gran (GG)	0	
	Grup Mitjà (GM)	0	
	Grup Petit (GP)	27	36
Aprenentatge autònom		48	64

Continguts

<b>Mòdul 1: Introducció a la Biotecnologia. Enzims aplicats a la indústria paperera</b>		Dedicació: 19 hores	GG: h hores GP: 7 hores AA: 12 hores
Descripció	Processos biotecnològics. Microorganismes i enzims. Propietats dels enzims que s'apliquen a la indústria paperera.		
Activitats relacionades (*)	Classes de Teoria, pràctiques de laboratori		
<b>Mòdul 2: Aplicació d'enzims en el blanqueig de pastes</b>		Dedicació: 25 hores	GG: h hores GP: 9 hores AA: 16 hores
Descripció	Efecte dels enzims oxidatius en el blanqueig de pastes.		



	Efecte dels enzims hidrolítics en la millora del blanqueig.
Activitats relacionades (*)	Classes de Teoria, pràctiques de laboratori

<b>Mòdul 3: Aplicació d'enzims en el refi, reciclat del paper i altres processos paperers</b>	Dedicació: 14 hores	GG: h hores GP: 5 hores AA: 9 hores
Descripció	Efecte de diferents enzims (cel·lulases, amilases, esterases, sistema lacasa-mediador, etc...) en el refi i reciclat del paper. Processos biotecnològics i enzimàtics que es poden aplicar en diferents punts de la indústria paperera: desmedulat (enriat) biològic, escorçat de la fusta, eliminació de resines (pitch), biopulpat mecànic, etc...	
Activitats relacionades (*)	Classes de Teoria, pràctiques de laboratori	

<b>Mòdul 4: Biomodificació de fibres lignocel·lulòsiques</b>	Dedicació: 17 hores	GG: h hores GP: 6 hores AA: 11 hores
Descripció	Obtenció de fibres papereres i papers amb activitat antimicrobiana, antioxidant, hidrofòlica, resistència en humit, etc... mitjançant l'aplicació d'enzims	
Activitats relacionades (*)	Classes de Teoria, pràctiques de laboratori	

## Activitats

<b>Activitat 1: Classes de Teoria</b>	Dedicació: 33 hores	GG: h hores GP: 10 hores AA: 23 hores
Descripció	Exposició dels continguts de l'assignatura seguint un model de classe expositiva participativa. La matèria s'ha organitzat en 4 àrees temàtiques i dins d'aquestes àrees es tractaran diferents aspectes, com es mostra als mòduls presentats en els continguts de la present guia.  L'avaluació d'aquesta activitat serà mitjançant diferents qüestionaris avaluatius (realitzats mitjançant la plataforma Atenea) de cadascuna de les temàtiques explicades a classe. També es realitzaran exposicions orals d'articles científics relacionats amb les temàtiques treballades.	
Activitats relacionades (*)		

<b>Activitat 2: Pràctiques de Laboratori</b>	Dedicació: 26 hores	GG: h hores GP: 13 hores AA: 13 hores
Descripció	Es realitzaran les següents pràctiques de laboratori relacionades amb els continguts de l'assignatura:  P1. Observació de microorganismes P2. Activitat i estabilitat de la lacasa en funció del temps i la temperatura. Efecte de la presència de lignina i altres components. P3. Efecte dels enzims xilanasa i la lacasa en el blanqueig de pastes. P4. Efecte de la cel·lulasa en les propietats de les fibres. P5. Efecte de l'amilasa en la degradació del midó. P6. Biomodificació enzimàtica de fibres lignocel·lulòsiques.  Per cadascuna de les pràctiques realitzades l'alumne haurà d'entregar un informe individual. És condició necessària per superar l'assignatura la realització de les pràctiques de laboratori i presentar els informes corresponents. Es realitzarà també una exposició oral dels continguts pràctics.  Les pràctiques seran avaluades segons l'assistència i participació en les sessions, segons els informes realitzats i segons la exposició oral realitzada.	



Activitats relacionades (*)	

### Sistema d'avaluació

La nota global de l'assignatura (NG) serà la resultant del següent càlcul ponderat:

$$NG = 0,30 \times EV1 + 0,20 \times EV2 + 0,30 \times EV3 + 0,20 \times EV4$$

On,

- EV1. Avaluació de treballs pràctics mitjançant informes entregables (activitat 2 de la present guia)
- EV2. Assistència i participació a les sessions pràctiques (activitat 2 de la present guia)
- EV3. Avaluació del treball individual (activitat 1 de la present guia, relacionada amb els qüestionaris d'Atenea)
- EV4. Presentacions orals relacionades amb continguts de la matèria (activitat 1 i 2 de la present guia, exposicions orals)

### Metodologia docent

La metodologia docent es divideix en tres parts:

- Sessions presencials d'exposició - participació dels continguts i realització d'exercicis.
- Sessions presencials de treball de laboratori.
- Treball autònom d'estudi i realització d'exercicis i activitats.

En les sessions d'exposició -participació dels continguts, el professorat introduirà les bases teòriques de la matèria, conceptes, mètodes i resultats il·lustrant-los amb exemples convenients i sol·licitant, si escau, la realització d'exercicis per facilitar-ne la seva comprensió.

En les sessions de treball de laboratori, el professorat guiarà l'estudiantat en l'aplicació dels conceptes teòrics per a la resolució de muntatges experimentals, fonamentant en tot moment el raonament crític. Es proposaran activitats que l'estudiantat resolgui a l'aula i fora de l'aula, per tal d'afavorir el contacte i utilització de les eines bàsiques necessàries per a la realització d'un sistema d'instrumentació.

L'estudiantat, de forma autònoma, ha de treballar el material proporcionat pel professorat i el resultat de les sessions de treball-problemes per tal d'assimilar i fixar els conceptes. El professorat proporcionarà un pla d'estudi i de seguiment d'activitats (ATENEA).

### Referències

Bàsica	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bajpai, P., Bajpai, P.K., Kondo R. Biotechnology for environmental protection in the pulp and paper industry. ISBN: 3540656774. Berlin: Springer, 1999.</li><li>• Viikari, L., Lantto, R. Biotechnology in the pulp and paper industry. ISBN: 0444510788. Amsterdam, New York: Elsevier, 2002.</li></ul>
Complementari a	<ul style="list-style-type: none"><li>• Bajpai, P. Environmentally Friendly Production of Pulp and Paper. ISBN: 978-0-470-52810-5. John Wiley and Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2010.</li><li>• Ek, M.; Gellerstedt, G.; Henriksson, G.. Pulp and paper chemistry and technology: vol. 1 Wood chemistry and biotechnology. ISBN 978-3-11-021339-3. Berlin: Walter de Gruyter, 2009.</li></ul>
Altres recursos	Apunts del professorat dipositats a ATENEA.