

Biotecnologia (20433)

Titulació/estudi: Grau en Biologia Humana

Curs: 4rt.

Trimestre: 1r

Nombre de crèdits ECTS: 6

Hores dedicació estudiant:

Llengua o llengües de la docència: català i castellà

Professorat: Elena Hidalgo, Manel Joaquin, José Ayté

1. Presentació de l'assignatura

L'assignatura Enginyeria Genètica i les seves Aplicacions Biotecnològiques és una matèria troncal del currículum del grau en Biologia (perfil Biologia Humana). S'impartirà al primer trimestre del quart curs i constarà de 6 crèdits, el que implica unes 67 hores presencials per l'estudiant (28 hores teòriques, 24 de pràctiques, 15 hores d'altres activitats).

Els professors responsables de l'assignatura son Elena Hidalgo, Manel Joaquin i José Ayté. Elisabeth Moyano també intervindrà en classes de teoria. Susanna Boronat, Sarela García-Santamarina i Manel Joaquin participaran en les pràctiques i altres activitats.

2. Competències a assolir

El projecte docent de l'assignatura en Enginyeria Genètica i les seves Aplicacions Biotecnològiques pretén:

1. Presentar a l'estudiant aquells aspectes més generals de la biotecnologia.
2. Introduir l'alumne en els conceptes teòrics de la biotecnologia i aprofundir en aquelles aplicacions pràctiques de rellevància industrial.
3. Afavorir la integració dels coneixements d'enginyeria genètica adquirits en altres assignatures bàsiques (Bioquímica i Biologia Molecular, Genètica, Fisiologia Vegetal...) en l'aplicació pràctica d'aquells.
4. Introduir l'alumne en aplicacions biotecnològiques concretes mitjançant la recerca d'informació i el treball en el laboratori.

3. Continguts

TEMARI TEÒRIC: 28 hores

PART I. Biotecnologia i societat (5 hores)

Tema 1. Introducció a la biotecnologia (3 hores) (Elena Hidalgo)

Tema 2. Regulació de la biotecnologia molecular: patents (2 hores) (Inma Estaño)

Tema 3. Ètica i biotecnologia (no presencial)

Tema 4. Comercialització de la biotecnologia molecular (2 hores) (Reimund Fickert)

PART II. Enginyeria genètica aplicada (5 hores)

Tema 5. Manipulació de l'expressió gènica en bacteries (2 hora) (Manel Joaquin)

Tema 6. Producció de proteïnes en cèl·lules eucariotes (1 hora) (Manel Joaquin)

Tema 7. Mutagènesi dirigida i enginyeria de proteïnes (1 hora) (Manel Joaquin)

Tema 8. Síntesi d' anticossos; disseny i enginyeria d' immunoglobulines (1 hora) (Manel Joaquin)

PART III. Biotecnologia molecular de sistemes microbians (9 hores)

Tema 9. Diagnòstic molecular (1 hora) (José Ayté)

- Tema 10. Insecticides microbians (1 hora) (José Ayté)
Tema 11. Producció microbiana d'agents terapèutics (1 hora) (José Ayté)
Tema 12. Vacunes (1 hora) (José Ayté)
Tema 13. Producció a gran escala. Obtenció de proteïnes produïdes per microorganismes (recombinants) i productes d'interès comercial (1 hora 30 minuts) (Manel Joaquin)
Tema 14. Utilització de microorganismes en processos biotecnològics industrials (1 hora 30 minuts) (Manel Joaquin)
Tema 15. Tractament d'aigües residuals; descontaminació biològica (Bioremediation) i utilització de biomassa (2 hores) (Manel Joaquin)

PART IV. Biotecnologia molecular de sistemes eucariotes (7 hores)

- Tema 16. Enginyeria genètica de plantes i les seves aplicacions: Plantes transgèniques. Sistemes d'obtenció i significació en la millora agronòmica. Cultius transgènics d'interès biofarmacèutic (2 hores) (Elisabeth Moyano)
Tema 17. Animals transgènics (2 hores 30 minuts) (José Ayté)
Tema 18. Teràpia gènica. Tractament molecular de malalties com el càncer o HIV (2 hores 30 minuts) (José Ayté)

TEMARI PRÀCTIC

Pràctiques de laboratori: 22 hores

Cada alumne farà 4 dies de pràctiques de laboratori (5 hores/dia), amb 2 hores de seminaris (abans i després de les pràctiques).

- 1) Utilització de soques bacterianes per determinar la capacitat mutagènica d'agents químics o físics.
- 2) Purificació a mitja escala a partir de cultius microbians de productes comercials, i assajos de l'activitat enzimàtica de la preparació obtinguda: purificació de polimerasa Taq.
- 3) Obtenció a mitja escala a partir de microorganismes de productes comercials de consum alimentari: obtenció de cervesa.

Tutories per preparar el treball de Biotecnologia: 2 hores

Cada grup es reunirà amb el seu tutor 2 cops durant el trimestre per preparar el treball (1 hora cada reunió) (veure: altres activitat, mòdul II)

ALTRES ACTIVITATS

Sortides: 10 hores

Visita a dues empreses d'interès biotecnològic. Aquest any es visitaran les empreses Damm y Freixenet.

Exposició d'un treball de biotecnologia: 5 hores

Els estudiants prepararan un treball en grups de 5-6 persones (total: 10 grups), que consistirà en la presentació d'un producte de biotecnologia actual, comercialitzat o en vies de comercialització per una empresa biotecnològica real. Aquests productes estaran relacionats amb els temes de teoria (teràpia gènica, plantes transgèniques, "bioremediation", kits de diagnòstic, etc). Per la preparació del treball, cada grup comptarà amb un tutor, amb el que es reunirà 2 cops durant el trimestre. Es presentaran els 10 treballs de Biotecnologia davant de la resta de la classe, amb presència de tots els tutors. Les exposicions (2 presentacions per hora, 5 hores en total) es faran les últimes 2 setmanes de classe (setmanes 10 y 11).

4. Avaluació

L'avaluació final de l'assignatura es comptabilitzarà de la manera següent (sobre un total de 10 punts): contingut teòric, 6 punts; contingut pràctic + sortides, 3 punts; treball de biotecnologia: 1 punt.

Contingut teòric (6 punts/10):

Per a l'avaluació del contingut teòric es tindran en compte les respostes de l'estudiant a les proves següents:

- a) una prova d'elecció múltiple (70%)
- b) preguntes curtes (30%)

Contingut pràctic / sortides (3 punts/10):

Per a l'avaluació del contingut pràctic i de les sortides a empreses es tindran en compte les respostes de l'estudiant a les proves següents:

- a) una prova de problemes i preguntes breus (60%)
- b) el guió de pràctiques (40%)

La realització de les pràctiques i de les sortides, és obligatòria, i la no-presentació del guió el dia de l'examen de pràctiques implica haver-les de repetir.

Treball de biotecnologia (1 punt/10):

L'exposició a classe d'un projecte de biotecnologia i la seva preparació seran avaluats pels responsables de l'assignatura. També sortiran preguntes al PEM dels treballs.

5. Criteris sobre el procés de recuperació

Els estudiants que després del procés d'avaluació no hagin superat l'assignatura, tindran l'opció de una prova de recuperació en el mes de Juliol. Hi haurà la possibilitat de realitzar exàmens que cobreixen la part teòrica de l'assignatura o la part pràctica, dependent dels resultats del trimestre. La realització de la part pràctica del curs durant el primer trimestre és obligatòria i no pot ser realitzada/superada en aquesta fase de recuperació en el mes de Juliol. La/s notes obtingudes en el procés de recuperació, ja sigui a la teoria o la pràctica, substituiran a les notes respectives suspeses durant el trimestre i s'utilitzaran per calcular la nota final, seguint el mateixos criteris del apartat anterior (Avaluació dels aprenentatges)

6. Bibliografia i recursos didàctics

6.1. Bibliografia bàsica

GLICK; PASTERNAK and PATTEN. Molecular Biotechnology: Principles & Applications of Recombinant DNA. 4a. ed. 2010 ASM Press

GLICK, Bernard R.; PASTERNAK, Jack J. Molecular Biotechnology: Principles & Applications of Recombinant DNA. 3rd. ed. 2003 ASM Press

GLICK, Bernard R.; PASTERNAK, Jack J. Molecular Biotechnology: Principles & Applications of Recombinant DNA. 2a. ed. 1998 ASM Press

6.2. Bibliografia complementària

WINK, Michael. An introduction to Molecular Biotechnology. Wiley-VCH, 2006.

RENNEBERG, R. Biotecnología para principiantes. Editorial Reverté. 2008.

KREUZER, H., MASSEY, A. Biology and Biotechnology. Science, applications, and issues. ASM Press. 2005.

MAULIK, S.; TRIPOS, I.; PATEL, S.D. Molecular Biotechnology. Therapeutic Applications and Strategies. Wiley & Sons. Stanford University School of Medicine, UEA. 1996.

