

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

Codi	34005
Nom	Biotecnologia d'aliments
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2021 - 2022

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1103 - Grau de Ciència i Tecnologia dels Aliments	Facultat de Farmàcia i Ciències de l'Alimentació	4	Primer quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1103 - Grau de Ciència i Tecnologia dels Aliments	17 - Biotecnologia de Alimentos	Obligatòria

Coordinació

Nom	Departament
GIL PONCE, JOSE VICENTE	265 - Medicina Prev. i Salut Púb., C. Aliment., Toxic. i Med.Legal

RESUM

Biotecnologia d'Aliments és una assignatura obligatòria de quart curs del Grau de Ciència i Tecnologia d'Aliments, que s'impartix en la Facultat de Farmàcia de la Universitat de València. Esta assignatura disposa d'un total de 6 crèdits ECTS de caràcter semestral.

Entenem per Biotecnologia l'aplicació de principis científics i d'enginyeria per al processat de materials per agents biològics per a proveir béns i servicis. Les aplicacions biotecnològiques són tan antigues com la humanitat, especialment pel que fa a l'alimentació. Fa més de deu mil anys, els nostres avantpassats van deixar de ser transhumants per a dedicar-se a l'agricultura i a la ramaderia. Van buscar la millora de les distintes varietats animals i vegetals per mitjà de genètica inclús desconeixent les seues lleis. Les ferramentes fonamentals de la biotecnologia d'aliments van ser l'aparició de mutants espontanis (variabilitat) i l'encreuament de varietats seguida de la busca de descendència amb millors característiques organolèptiques o nutricionals (hibridació i selecció).



A finals del segle XIX es va formular la teoria de l'herència, es va encunyar el terme gen i la genètica va començar la seua expansió. Cap a mitjan del segle XX es va descobrir la base molecular de l'herència consistent en què tots els gens estan fets del mateix material molecular: l'àcid desoxirribonucleico (abreviadament ADN). Des de fa alguns anys els científics són capaços d'aïllar gens en el laboratori i construir en els tubs d'assaig molècules de ADN recombinant provinents d'espècies distintes. És l'anomenada enginyeria genètica que en alimentació es pot aplicar a la millora de la matèria primera, a la millora dels microorganismes responsables de les fermentacions o la producció biotecnològica d'additius. Es tracta per tant d'una nova tècnica genètica que aplicar en la millora dels aliments.

La Biotecnologia d'Aliments necessita d'un coneixement previ sobre la bioquímica i la fisiologia de les espècies d'animals, vegetals o microorganismes implicats en la producció de l'aliment. A això s'ha d'unir un bon coneixement genètic. Desgraciadament ambdós situacions no són freqüents. El desconeixement sobre les rutes metabòliques d'interés en tecnologia dels aliments, així com dels gens que codifiquen les proteïnes estructurals o reguladores de les mateixes, és ara com ara molt pobre. A això s'ha d'unir uns objectius clars sobre allò que es vol millorar, és a dir fa falta conèixer que canvis nutricionals, organolèptics o texturals són d'interés en l'aliment final. Això implica una íntima relació de la biotecnologia dels aliments amb la nutrició i la tecnologia dels aliments. En resum, la biotecnologia dels aliments és una disciplina íntimament relacionada amb moltes altres implicades en les ciències de la vida.

CONEIXEMENTS PREVIS

Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació

No heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

Altres tipus de requisits

Tindre cursades les assignatures Biologia, Bioquímica i Microbiologia i es recomana haver superat les assignatures Transformació y Conservació i Industries Alimentàries.

COMPETÈNCIES

1103 - Grau de Ciència i Tecnologia dels Aliments

- Capacitat d'interpretar dades rellevants.
- Controlar i optimitzar els processos i els productes en la indústria alimentària.
- Conèixer els aliments que sorgeixen per l'aplicació de noves tecnologies o nous coneixements nutricionals així com el seu marc legislatiu i les seues repercussions socials.
- Desenvolupament d'habilitats per emprendre estudis posteriors.
- Fabricar i conservar aliments.
- Saber aplicar aquests coneixements al món professional, contribuint al desenvolupament dels drets humans, dels principis democràtics, dels principis d'igualtat entre dones i homes, de solidaritat, de protecció del medi i de foment de la cultura de la pau.



- Capacitat per demanar i transmetre informació en llengua anglesa amb un nivell de competència semblant al B1 del Consell d'Europa.
- Posseir i comprendre els coneixements en l'àrea de ciència i tecnologia dels aliments.
- Conèixer els processos biotecnològics aplicats a la producció d'aliments, ingredients i additius alimentaris.
- Conèixer el paper de les noves eines biotecnològiques per al disseny i la producció de processos i productes nous en la indústria alimentària.
- Conèixer els aliments transgènics i les seues implicacions sanitàries, mediambientals i econòmiques, així com les repercussions socials i el marc legislatiu.
- Conèixer els aliments que sorgeixen per l'aplicació de noves tecnologies o nous coneixements nutricionals així com el seu marc legislatiu i les seues repercussions socials.

RESULTATS DE L'APRENTATGE

- Entendre en que consisteix la biotecnologia clàssica i moderna del aliments i les distintes tècniques utilitzades per a la millora genètica del organismes.
- Conèixer i comprendre els processos biotecnològics destinats a la producció d'aliments, ingredients i additius alimentaris així com les principals metodologies per a la millora de les matèries primeres y els processos de producció.
- Saber què són els aliments transgènics, en què es diferencien dels convencionals i les repercussions que es deriven d'eixes diferències.
- Comprendre les principals metodologies emprades per a la producció de microorganismes, vegetals i animals transgènics.
- Conèixer i saber aplicar les normatives que regulen els aliments transgènics en Europa a nivell de la investigació, l'alliberació i la comercialització

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Introducció a biotecnologia dels aliments

TEMA 1. Introducció a la biotecnologia dels aliments.

Què es la biotecnologia dels aliments? Desenvolupament històric de la biotecnologia dels aliments. Els aliments transgènics. Relació de la biotecnologia dels aliments amb altres disciplines científiques. Els cultius transgènics al món.



2. Millora genètica vegetal

TEMA 2. Biotecnologia de vegetals comestibles: la millora per tècniques convencionals.

Biotecnologia i agricultura. La disponibilitat d'aliments. Les revolucions verdes. Tècniques clàssiques de millora genètica. Domesticació. Hibridació. Mutagènesi. Cultiu in vitro i varietat somaclonal. Cisgènesis i intragènesis.

TEMA 3. Producció de plantes transgèniques.

L'enginyeria genètica. Com es construeix una planta transgènica? Promotors de gens amb interès biotecnològic. Sistemes de transformació genètica en plantes.

TEMA 4. Vegetals transgènics resistent a estressos biòtics.

Els estressos i la seua importància agroalimentària. Plantes transgèniques resistent a herbicides. Plantes transgèniques resistent a patògens vegetals.

TEMA 5. Vegetals transgènics resistent a estressos abiòtics.

Estratègies pel increment de la resistència a estressos abiòtics. Resistència a sequera, salinitat i fred.

TEMA 6. Millora de les propietats fisicoquímiques, organolèptiques i nutricionals per biotecnologia.

La importància de les propietats fisicoquímiques, organolèptiques i nutricionals dels aliments vegetals. Millora biotecnològica de les propietats fisicoquímiques. Biotecnologia de les propietats organolèptiques. Plantes transgèniques amb millores en les seues propietats nutricionals.

3. Millora genètica animal

TEMA 7. Millora clàssica dels animals de granja.

Tècniques clàssiques de millora. La domesticació. Inseminació i tècniques de fertilització in vitro. Animals de granja clònics. Androgènesis.

TEMA 8. Animals de granja transgènics.

Aplicacions dels animals transgènics de granja. Les tècniques de transgènesi en animals de granja. Promotors de gens animals amb interès biotecnològic. Millora de productivitat. La glàndula mamària: un fermentador dalt valor afegit.

4. Millora genètica de iniciadors microbians

TEMA 9. Biotecnologia clàssica dels aliments fermentats.

Els aliments fermentats. Llevats en aliments: pa, cervesa i vi. Bacteris en aliments. Bacteris àcido-làctics. Fongs filamentosos als aliments.

TEMA 10. Llevats industrials transgènics.

Millora de la producció industrial de llevat de forner. Millora del procés de panificació. Millora de llevats cerveseres. Millora de llevats vínics.

TEMA 11. Enginyeria genètica de bacteris àcid-làctiques.

Estabilització de funcions. Resistència a bacteriòfags. Millora de característiques organolèptiques i nutricionals. Millora de propietats saludables d'aliments.

TEMA 12. Producció biotecnològica d'additius alimentaris.

Repàs històric. Fermentacions. Producció biotecnològica d'aminoàcids. Producció biotecnològica de proteïnes. Evolució dirigida d'enzims

**5. Riscos i beneficis de la biotecnologia dels aliments**

TEMA 13. Avaluació sanitària dels aliments produïts per biotecnologia.

Avaluació sanitària dels aliments. Estudis sobre composició nutricional. Estudis sobre alergenicitat. Estudis sobre toxicitat.

TEMA 14. Avaluació ambiental dels aliments produïts per biotecnologia.

Alliberament controlada al camp i avaluació ambiental de les varietats vegetals transgèniques. El problema de la transferència de gens. El possible descens de la biodiversitat. Dany a espècies laterals.

TEMA 15. Riscos i beneficis econòmics de la biotecnologia dels aliments.

Empreses entorn de la biotecnologia dels aliments. Patents en biotecnologia. La biotecnologia dels aliments i els països del Tercer Món. El risc de no fer.

6. Repercussions ètiques, socials y jurídiques

TEMA 16. Legislación entorn de la biotecnologia daliments.

Normativa jurídica entorn de la biotecnologia daliments. Investigació i protecció de resultats. Comercialització i etiquetatge.

TEMA 17. Percepció pública de la biotecnologia daliments.

Lopinió dels grups en contra. El paper dels mitjans de comunicació. Lopinió del consumidor.

7. Pràctiques de laboratori

1. Detecció dun microorganisme transgènic amb un gen de interès en agroalimentació per PCR.

2. Detecció duna proteïna transgènica dun aliment per un immunoassaig (ELISA sandwich).

3. Producció en fermentació dun additiu alimentari obtingut a partir dun llevat vínic modificat genèticament.

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	38,00	100
Pràctiques en laboratori	15,00	100
Seminaris	2,00	100
Tutories reglades	2,00	100
Elaboració de treballs en grup	5,00	0
Elaboració de treballs individuals	5,00	0
Estudi i treball autònom	10,00	0
Lectures de material complementari	5,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	30,00	0
Preparació de classes de teoria	15,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	10,00	0



Resolució de casos pràctics	10,00	0
TOTAL	147,00	

METODOLOGIA DOCENT

Valencià

Mètode	Hores
Seminaris	2
Teoria	38
Pràctiques	15
Tutories	2

La docència es basa en l'estudi individual dels temes que es veuran reforçats amb l'organització de **tutories**. Prèviament a la data indicada de les tutories, l'estudiant ha d'haver preparat les activitats proposades que reforçaran l'aprenentatge d'aspectes concrets del programa. Les **classes** s'impartiran amb ajuda de material tècnic audiovisual. L'estudiant disposarà d'aquest material en l'aula virtual.

Les **pràctiques** de laboratori es plantegen per afavorir la relació entre els coneixements teòrics i la seva aplicació a la pràctica. Es proporcionarà amb anterioritat un quadernet amb els procediments, així com una sèrie de qüestions i problemes que l'alumne haurà de resoldre i lliurar al professor en un termini de temps determinat després de finalitzar les pràctiques.

Es realitzaran **seminaris** sobre temes proposats pel professor i relacionats amb l'assignatura. L'elaboració del seminari serà supervisada pel professor. Els treballs es presentaran per escrit i seran exposats pels estudiants

Durant les classes teòriques i pràctiques s'indicaran exemples de les aplicacions dels continguts de l'assignatura en relació amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS), així com en les propostes de temes per als seminaris coordinats. Amb això es pretén proporcionar als estudiants coneixements, habilitats i motivació per comprendre i abordar aquests ODS.



AVALUACIÓ

Activitats avaluables:

- a) (10%) Realització, presentació i defensa de informes en relació amb els continguts explicats i discutits en l'aula relacionats amb una de les assignatures cursades en el semestre (seminaris coordinats). Es valorarà el treball escrit així com el nivell de comprensió dels continguts i les habilitats per a la seva exposició, defensa i discussió.
- b) (60%) Realització d'una prova escrita per a avaluar el coneixement i comprensió dels continguts teòrics establerts per a la matèria. Per a superar l'assignatura s'haurà d'obtenir un mínim de 4 sobre 10 en aquesta prova.
- c) (20%) Avaluació del treball de laboratori mitjançant la realització d'una prova escrita que reflectirà la labor realitzada en el mateix i la capacitat per a la resolució dels problemes experimentals plantejats, podent-se, opcionalment, valorar l'habilitat per a realitzar informes ben detallats i organitzats dels resultats experimentals. Per a superar l'assignatura s'haurà d'obtenir un mínim de 4 sobre 10 en aquesta prova.
- d) (10%) Avaluació del treball realitzat durant les tutories i la capacitat per a resoldre les activitats proposades.

Per a superar l'assignatura s'haurà d'obtenir 4.5 o més punts sobre 10 en la suma ponderada dels apartats b) i c) i 5 o més punts sobre 10 en la nota final considerant totes les activitats avaluables.

Per a l'obtenció de la matrícula d'honor es un criteri preferent superar la assignatura en primera convocatòria.

L'assistència a pràctiques és obligatòria per a superar l'assignatura excepte per als alumnes repetidors que les hagen fet en cursos anteriors. La no assistència sense causa justificada a les tutories o al seminaris coordinats implicarà un zero a l'apartat d'avaluació corresponent excepte per als estudiants que hagen assistit en cursos anteriors.

REFERÈNCIES

Bàsiques

- Muñoz, E. (2006). Organismos modificados genéticamente. Ed. Ephemera. Madrid.
- Marín, I., Sanz, J.L., Amils, R. (2005). Biotecnología y medioambiente. Ed. Ephemera. Madrid.
- Renneberg, R. (2008). Biotecnología para principiantes. Ed. Reverté, S.A. Barcelona.



- Ramón, D., Cassiman, B. Gil, J.V., González, R., Palomeras, N. (2006). Biotecnología y alimentación. Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica. Madrid.
- Ratledge, C, Kristiansen, B. (2009). Biotecnología Básica. EU Biotech Consulting. Norway.
- Massey, A., Kreuzer, H. (2004). ADN Recombinante y Biotecnología. Guía para estudiantes. Ed. Acribia. Zaragoza.
- Lee Byong H. (2000). Fundamentos de biotecnología de alimentos. Ed. Acribia. Zaragoza.

Complementàries

- Ramón, D. (1999). Los genes que comemos. Ed. Algar. Alzira
- Sociedad Española de Biotecnología (SEBIOT). Cuadernos de preguntas y respuestas sobre biotecnología. Acceso gratuito en formato pdf. <http://www.sebiot.org/>
- García-Olmedo, F. (1998). La tercera revolución verde. Plantas con luz propia. Ed. Debate. Madrid
- Sociedad Española de Biotecnología (2000). La Biotecnología aplicada a la agricultura. Ed. Eumedia. Madrid.
- Grierson, D., Covey, S.N. (1991). Biología Molecular de las plantas. Ed. Acribia. Zaragoza.
- Smith, J.E. 2006. Biotecnología. Ed. Acribia S.A., Zaragoza.
- Ward, O.P. 1991. Biotecnología de la fermentación. Ed. Acribia S.A. Zaragoza.
- Lindsey, K. 1992. Biotecnología vegetal agrícola. Ed. Acribia S.A. Zaragoza.
- Muñoz, E. 2003. Biotecnología y sociedad. Encuentros y desencuentros. Ed. Akal. Madrid.
- Muñoz, E. 2004. Plantas transgénicas: las caras contrapuestas del progreso. Ed. Erein. Donostia.
- Ramón, D. 1999. La biotecnología y la agroalimentación. En Promoción y difusión de la biotecnología en España (pp. 79-81). GABIOTEC, Madrid.

ADDENDA COVID-19

Aquesta addenda només s'activarà si la situació sanitària ho requereix i previ acord del Consell de Govern

3. Metodologia docent

Classes teòriques: S'impartirà el 100% de les classes teòriques previstes. En el cas que no puguin ser presencials en aula, es realitzaran per videoconferència síncrona mitjançant l'aplicació Blackboard Collaborate, respectant l'horari programat pel centre.



Classes pràctiques: En el cas que per limitacions en l'aforament no es puguin impartir el 100% dels continguts pràctics al laboratori, es realitzaran activitats no presencials complementàries utilitzant material audiovisual i el treball de casos pràctics.

4. Avaluació

Avaluació contínua: Es realitzarà una prova per avaluar els temes 1, 2 i 3 abans de la primera tutoria d'aula i una altra dels temes 4, 5 i 6 abans de la segona tutoria d'aula. Les notes obtingudes comptaran un 20%, respectivament, de la nota de l'examen final teòric només en el cas que siguin superiors a la de l'examen final (pel que només s'utilitzen si serveixen per pujar la nota, però no per baixar-la).