FITXA IDENTIFICATIVA

DADES DE L'ASSIGNATURA

Codi: 33195
Nom: Control microbiològic de processos industrials
Cicle: Grau
Crèdits ECTS: 4,5
Curs acadèmic: 2025-26

TITULACIONS

Titulació	Centre	Curs	Periode
1111 - Grau en Biotecnologia	Facultat de Ciències Biològiques	4	Primer quadrimestre

MATÈRIES

Titulació	Matèria	Caràcter
1111 - Grau en Biotecnologia	Optativitat	OPTATIVA

COORDINACIÓ

FERRER SOLER SERGI

RESUM

L'objectiu del programa docent de l'assignatura \"Control Microbiològic de Processos Industrials\" és mostrar a l'estudiant els sistemes de control que es fan servir en la indústria, tant des del punt de vista dels microorganismes, com de l'objecte formal (aïllament, millora i conservació), les matèries primeres, la monitorització i seguiment del creixement microbià, la seguretat, la normativa i el control de punts crítics. S'utilitzaran, però no s'explicaran, conceptes bàsics que s'han impartit en altres assignatures com ara \" Microbiologia\", \"Bioquímica\", \"Genètica\", \"Introducció a l'Enginyeria Bioquímica\", \"Bioreactors\" i \" Operacions Bàsiques en Processos Biotecnològics\", entre altres. El programa de pràctiques d'aquesta assignatura té com a objectiu fonamental que l'estudiant siga capaç de reproduir a escala de laboratori alguna de les aplicacions que consten en el programa teòric, usant metodologies ja apreses en assignatures bàsiques com \"Microbiologia\", \"Biologia Molecular\" o \"Genètica\", per aconseguir els objectius que es proposen.

conseguir els objectius que es proposen.

CONEIXEMENTS PREVIS

RELACIÓ AMB ALTRES ASSIGNATURES DE LA MATEIXA TITULACIÓ

No s'ha especificat restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

ALTRES TIPUS DE REQUISITS

L'assignatura Control Microbiològic de Processos Industrials forma part de la Titulació en Biotecnologia de la Universitat de València (Pla 2009). És una assignatura de 4,5 crèdits que forma part de Mòdul d Optativitat al costat d'altres 11 assignatures més que es cursen en el quart curs del Grau de Biotecnologia. Per això ha estat precedida per totes aquelles matèries obligatòries que són bàsiques o fonamentals perquè l'alumne hagi desenvolupat i assimilat els conceptes bàsics necessaris.

COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENENTATGE

1102 -

Analitzar a nivell molecular el resultat de la manipulació d'un organisme.

Aplicar solucions biotecnològiques a problemes mediambientals.

Assimilació dels principis ètics i legals en la investigació científica en biotecnologia.

Capacitat d'interpretar dades rellevants.

Capacitat per divulgar i participar en el debat social en aspectes relacionats amb la biotecnologia i la seua utilització.

Capacitat per formar part d'equips multidisciplinaris, per al treball en equip i la cooperació.

Capacitat per transmetre idees, problemes i solucions dins la biotecnologia.

Conèixer els diferents tipus de processos biotecnològics associats a la producció industrial.

Conèixer i saber aplicar els criteris d'avaluació de riscos biotecnològics.

Conèixer les estratègies de producció i millora d'aliments per mètodes biotecnològics.

Desenvolupament d'habilitats per emprendre estudis posteriors.

Determinar els marcadors moleculars adients en processos de millora amb finalitats biotecnològiques.

Dissenyar i aplicar aproximacions biotecnològiques al camp de l'agroalimentació.

Dissenyar processos de manipulació i d'obtenció de productes biotecnològics.

Posseir i comprendre els coneixements en biotecnologia.

Saber aplicar aquests coneixements al món professional.

Saber dissenyar i executar un protocol complet d'obtenció i purificació d'un producte biotecnològic.

Ser capaç d'avaluar les aplicacions biotecnològiques dels microorganismes.

Tenir una visió integrada del procés de R+D+I des del descobriment de nous coneixements bàsics fins al desenvolupament d'aplicacions concretes d'aquest coneixement i la introducció al mercat de nous

productes biotecnològics.

1111 - Grau en Biotecnologia

Actuar con autonomía en el aprendizaje, tomando decisiones fundamentadas en diferentes contextos, emitiendo juicios en base a la experimentación y el análisis y transfiriendo el conocimiento a nuevas situaciones

Colaborar eficazmente en equipos de trabajo, asumiendo responsabilidades y funciones de liderazgo y contribuyendo a la mejora y desarrollo colectivo

Contribuir en el diseño, desarrollo y ejecución de soluciones que den respuesta a demandas sociales, teniendo en cuenta como referente los Objetivos de Desarrollo Sostenible

Demostrar razonamiento crítico y autocrítico en el ámbito de la titulación, considerando aspectos tales como la ética profesional, los valores morales y las implicaciones sociales de las diferentes actividades realizadas

Proposar solucions creatives i innovadores a situacions o problemes complexos, propis de l'àmbit de coneixement, per a donar resposta a les diverses necessitats professionals i socials

Saber comunicarse de manera efectiva, tanto de forma oral como escrita, adaptándose a las características de la situación y de la audiencia

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Introducció

Perspectiva històrica dels sistemes de control del creixement microbià en processos industrials.

2. Cultiu de microorganismes a nivell industrial

Substrats utilitzats com a medis de cultiu. La inoculació de microorganismes en volums industrials. El problema de la gran escala: grans volums i gran inèrcia. Fermentacions en substrats sòlids.

3. Sistemes de monitorització i control del creixement microbià en processos industrials

Selecció del sistema en funció del procés i del microorganisme: mètodes directes i indirectes.

4. Mètodes de desinfecció d'installacions industrials

Control de superfícies. Eliminació d'espores i biofilms microbians. Concepte de sala blanca. Tipus de desinfectants i processos de desinfecció.

5. Mètodes per a la detecció i el control de microorganismes contaminants

Tècniques culturals i moleculars. Biosensors. Anàlisi de perills i punts crítics de control (APPCC). Normativa sobre els mètodes d'anàlisi microbiològica.

6. Casos pràctics

Comentari i resolució

VOLUM DE TREBALL (HORES)

ACTIVITATS PRESENCIALS

Activitat	Hores
Tutories	2,00
Teoria	31,00
Laboratori	12,00
Total hores	**45,00**

ACTIVITATS NO PRESENCIALS

Activitat	Hores
Assistència a altres activitats	0,00
Elaboració de treballs individuals o en grup	22,50
Estudi i treball autònom	30,00
Preparació de classes	15,00
Preparació d'activitats d'avaluació	0,00
Resolució de casos pràctics	0,00
Total hores	**67,50**

METODOLOGIA DOCENT

Continguts teòrics

Els continguts teòrics bàsics de l'assignatura seran impartits pel professor fent ús de la lliçó magistral. L'assistència a aquestes sessions és facultativa per part de l'estudiant si bé es recomana un seguiment regular. Durant el desenvolupament de la classe el professor convidarà als alumnes a expressar la seva opinió o les seves estratègies sobre alguns dels aspectes que es tracten en el tema. No tindrà qualificació

específica i té com a objectiu el fer participar els estudiants mitjançant aportacions personals a el tema que s'aborda.

Continguts pràctics

Les pràctiques es desenvoluparan a raó de tres sessions de 4 hores al laboratori. L'assistència es considera obligatòria a el menys a el 80% de les hores pràctiques.

Els alumnes intervindran en les mateixes en grups de 2 a 4 persones segons la pràctica. Cada grup tindrà els seus propis resultats que recolliran en unes fitxes de treball que s'han de completar per cada estudiant; el professor supervisarà els resultats obtinguts. El professor supervisarà i corregirà també l'adquisició d'habilitats en cada sessió de pràctica, així com recopilarà els resultats de tots els estudiants i organitzarà la discussió dels mateixos en una última sessió, en la qual es convidarà als estudiants a elaborar conclusions a partir dels resultats obtinguts per ells mateixos, tenint en compte tota la casuística que ha pogut ocórrer en el desenvolupament de les mateixes (errors de manipulació, incongruència de resultats, etc.).

Seminaris

El professor organitzarà als estudiants de la classe en grups petits perquè ells desenvolupin un tema per a un seminari. Se'ls demanarà que ells aportin fonts d'informació científica, divulgativa, de mitjans de comunicació, etc. Cada grup haurà de llegir el material de què disposen, resumir, elaborar unes conclusions i preparar una presentació de seminari. Hauran de presentar a professor, amb al menys una setmana d'antelació sobre la data prevista per a la presentació, el material addicional que hagin recopilat, així com el resum de la informació i les conclusions de la mateixa, juntament amb la presentació en suport informàtic. La presentació dels seminaris es realitzarà al llarg de el curs, i durant la mateixa es potenciarà i es demanarà la participació de la resta dels estudiants de el grup.

Discussió de casos pràctics

Es presentaran als estudiants una sèrie de casos pràctics per a la seva exposició, discussió i resolució, amb la finalitat que l'estudiant aprengui a aplicar els coneixements adquirits a la problemàtica dels processos industrials. El professor plantejarà qüestions als estudiants i avaluarà les seves respostes.

Tutories personalitzades

Tutories grupals: es realitzaran 2 sessions d'1 h de tutories en grups petits (16 estudiants). Es recomana l'assistència de l'estudiant per a l'orientació en les activitats relacionades amb l'assignatura com la preparació de seminaris, la discussió dirigida o l'elaboració de la feina voluntària.

Aprenentatge individual: es recomana una dedicació prèvia de mitja hora per sessió de teoria, per conèixer els continguts que es van a presentar i, de al menys 2 hores per setmana d'estudi per assentar coneixements i preparar l'examen.

La distribució de la docència i la relació entre activitats presencials i no presencials podrà modificar-se al llarg de el curs si fos necessari. En cas que alguna de les activitats esmentades no pogués dur-se a terme tal com està descrita, podrà ser substituïda per alguna altra com treballs tutoritzats o altres.

de les activitats esmentades no pogués dur-se a terme tal com està descrita, podrà ser substituïda per alguna altra com treballs tutoritzats o altres.

AVALUACIÓ

Serà fonamental per a l'avaluació de l'aprenentatge dut a terme per l'estudiant la constatació directa del seu nivell mitjançant les tutories personalitzades realitzades al llarg del curs, l'orientació que puga aportar sobre l'estat d'adquisició de coneixements bàsics a través dels qüestionaris i la relació que s'establirà amb el professor al laboratori. Aquest nivell de relació és, doncs, una de les eines més informatives i eficients. Tot plegat permetrà al professor establir de manera directe una imatge dinàmica de l'evolució al llarg del curs de cada estudiant, sempre que es respecte el nombre màxim d'estudiants per grup i subgrups de pràctiques. La qualificació numèrica de coneixements i habilitats adquirits s'establirà, tot acollint-se a mètodes que en permeten un mesurament comparable i objectiu, mitjançant el registre de resultats, cosa que implica la qualificació de proves escrites i l'elaboració de treballs. Per aprovar, cal haver obtingut un mínim de 50 punts sobre 100 amb la distribució següent:

TEORIA: 60 punts sobre 100. Mínim necessari per superar la teoria: 30 punts.

PRÀCTIQUES: 25 punts sobre 100.

- Assistència obligatòria: dóna dret a examen (mínim 80% de les sessions).

- Examen pràctiques: fins a 25 punts (mínim 12,5 punts: l'avaluació de pràctiques s'ha de superar de manera independent a la de teoria).

SEMINARIS: 10 punts sobre 100.

- Realització, lliurament i presentació obligatòria.

- TOTAL seminaris: fins a 10 punts.

- No hi ha puntuació mínima per aprovar.

DISCUSSIÓ DE CASOS PRÀCTICS: 5 punts sobre 100.

- No hi ha puntuació mínima per aprovar.

Una vegada superada cadascuna de les parts de l'avaluació dalt indicades, la qualificació obtinguda es conservarà fins a la segona convocatòria, si alguna de les altres parts no s'haguera superat en la primera convocatòria. Hi haurà, per tant, un examen de teoria i un examen de pràctiques en segona convocatòria, a les qualificacions dels quals, una vegada superats tots dos de forma independent, se sumarà la qualificació prèviament obtinguda en el seminari i altres activitats, si n'hi ha.

Els estudiants de segona matrícula (repetidors) que hagen realitzat el nombre mínim necessari de sessions pràctiques en el curs immediatament anterior, podran, si així ho decideixen, no assistir a les classes presencials al laboratori, i conservar la qualificació de l'examen pràctic que hagen aprovat, sempre que presenten l'acreditació del professor responsable del passat curs. Aquesta acreditació s'ha de lliurar durant el mes d'octubre del curs en vigor. La resta d'activitats avaluables de la matèria hauran de realitzar íntegrament.

el mes d'octubre del curs en vigor. La resta d'activitats avaluables de la matèria hauran de realitzar íntegrament.

BIBLIOGRAFIA

¿ Renneberg, R. 2008. Biotecnología para principiantes. A. L. Demain (Ed.) Reverté.

¿ Smith, J. 2009. Biotechnolgy 5th edition. Cambridge University Press.

¿ Kun, L. Y. (Ed.). 2006. Microbial Biotechnology. Principles and applications (2nd edition) World Scientific Press.

¿ Crueger, W. y Crueger, A. 1993. Biotecnología: Manual de microbiología industrial. Editorial Acribia. Zaragoza.

¿ Glazer, A.N. y Nikaido, H. 1998. Microbial Biotechnology. Freeman and Company. New York.

¿ Murooka, Y. Y Imanala, T. (Eds.). 1994. Recombinant microbes for industrial and agricultural applications. Marcel and Dekker, Inc. New York

La información necesaria para la comprensión y desarrollo de las prácticas se encuentra en el cuadernillo de prácticas, disponible en Aula Virtual.

¿ Arora, D.K., Elander, R.P. y Mukerji, K.G. 1991. Handbook of Applied Mycology. 5 volúmenes. Marcel Dekker. New York.

¿ Balows, A., Trüper, H.G., Dworkin, M., Harder, W. y Schleifer, K.-H. (Eds.). 1992. The Prokaryotes. Second edition. Springer-Verlag. New York.

¿ Glick, B.R. y Pasternak, J.J. 2003. Molecular Biotechnology. Principles and applications of recombinant DNA. ASM Press. Washington.

¿ Murooka, Y. Y Imanala, T. (Eds.). 1994. Recombinant microbes for industrial and agricultural applications. Marcel and Dekker, Inc. New York

¿ Primrose, S.B. 1991. Molecular Biotechnology. Blackwell Scientific Publications. Oxford.

¿ Rehm H.-J. and Reed G. (eds.) 1999. Biotechnology : a multi-volume comprehensive treatise. 2nd ed. Wiley-VCH, Weinheim.

¿ Rose, A.H. y Harrison, J.S. (Eds.). 1993. 2nd edition. Yeast Technology (Yeast Genetics, Volume 5) Series: The Yeasts. Elsevier.

¿ The yeasts. 6 volúmenes. Academic Press. Nueva York y Londres.

¿ de Winde, J. H. (Ed.) 2003. Functional genetics of industrial yeast. Series: Topics in Current Genetics Vol. 2. Springer-Verlag. Berlin ¿ Heidelberg.

¿ Alonso, E., Ferrer, S., Uruburu, F. y Vicente, E. 1987. Penicillium auxotrophic mutants can be detected by using xanthene dyes. Experientia 43: 206-207.

¿ Doyle, A., Hawksworth, D.L., Hill, R.L., Kirsop, B.E., Komagata, F. y Stevenson, R.E. (Eds.). desde 1988. Living resources for Biotechnology. Cambridge University Press. Cambridge. Se trata de 4 volúmenes dedicados a ¿Yeasts¿