

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

Codi	43467
Nom	Detecció i identificació de poblacions microbianes
Cicle	Màster
Crèdits ECTS	3.0
Curs acadèmic	2023 - 2024

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
2210 - M.U. en Investig. Biolog. Molecul,Cellular Genètica	Facultat de Ciències Biològiques	1	Primer quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
2210 - M.U. en Investig. Biolog. Molecul,Cellular Genètica	12 - Detecció i identificació de poblacions microbianes	Optativa

Coordinació

Nom	Departament
RUIZ ARAHAL, DAVID	275 - Microbiologia i Ecologia

RESUM

Detecció i Identificació de Poblacions Microbianes és una assignatura teòrica orientada a presentar a l'alumne la importància de l'estudi de les poblacions microbianes i les diferents aproximacions metodològiques que són possibles en funció dels objectius plantejats. Es pretén donar una visió actualitzada de l'ampli ventall de tècniques de detecció, identificació i quantificació de microorganismes, destacant els seus avantatges respecte a tècniques més convencionals, sense passar per alt les seues limitacions.

Així mateix es presentaran les seues aplicacions en diferents camps de la Biologia i orientacions professionals, sense oblidar el reforç necessari en qüestions de taxonomia i classificació, conjuminant sentit pràctic i autoritat científica.



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

COMPETÈNCIES

2210 - M.U. en Investig. Biolog. Molecul,Cellular Genètica

- Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seua capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seua àrea d'estudi.
- Que els estudiants siguen capaços d'integrar coneixements i afrontar la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, sent incompleta o limitada, incloga reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis.
- Que els estudiants sàpiguen comunicar les conclusions (i els coneixements i les raons últimes que les sustenten) a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats.
- Que els estudiants posseïsquen les habilitats d'aprenentatge que els permeten continuar estudiant d'una forma que haurà de ser en gran manera autodirigida o autònoma.
- Ser capaços de treballar en equip amb eficiència en la seua tasca professional o investigadora.
- Ser capaços de realitzar una presa ràpida i eficaç de decisions en la seua tasca professional o investigadora.
- Ser capaços d'accedir a la informació necessària (bases de dades, articles científics, etc.) i tenir prou criteri per a la seua interpretació i utilització.
- Posseir i comprendre coneixements que aportin una base o oportunitat de ser originals en el desenvolupament i / o aplicació d'idees, sovint en un context de recerca.
- Ser capaços d'accedir a ferramentes d'informació en altres àrees del coneixement i utilitzar-les apropiadament.
- Ser capaços de valorar la necessitat de completar la seva formació científica, històrica, en llengües, en informàtica, en literatura, en ètica, social i humana en general, assistint a conferències o cursos i / o realitzant activitats complementàries, autoavaluant l'aportació que la realització d'aquestes activitats suposa per a la seva formació integral.

RESULTATS DE L'APRENTATGE



L'estudiant:

- Sabrà distingir entre els conceptes d'identificació, detecció i tipificació.
- Coneixerà la problemàtica de l'estudi de poblacions i comunitats microbianes i els avantatges i inconvenients del seu abordatge mitjançant mètodes culturals i no culturals.
- Coneixerà les principals aproximacions a l'anàlisi de poblacions microbianes.
- Serà capaç de distingir els mètodes de detecció i de quantificació basats tant en tècniques moleculars com culturals.
- Aprenderà a valorar la idoneïtat dels mètodes en funció de paràmetres com la naturalesa dels microorganismes d'interés, l'àmbit d'aplicació, precisió dels resultats, cost, posada a punt, etc.
- Coneixerà els diferents tipus de mètodes ràpids d'identificació, incloent els nous sistemes basats en cultiu i els mètodes moleculars.
- Coneixerà les diferents aproximacions per a la tipificació molecular dels microorganismes i sabrà ponderar els avantatges i inconvenients de cadascun d'ells.
- Haurà après el vocabulari i la terminologia bàsica relacionada amb les tècniques ràpides de detecció, identificació i tipificació de microorganismes.
- Reforçarà les nocions de classificació i taxonomia i el seu abordatge metodològic amb les tècniques més avançades.
- Haurà adquirit la capacitat per a analitzar les dades generades pels diferents mètodes per a dur a terme una interpretació dels resultats.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Introducció

Conceptes d'identificació, tipificació, detecció. Mètodes culturals i no culturals: avantatges i limitacions.

2. Quantificació de microorganismes.

Tècniques microscòpiques avançades: epifluorescència, FISH, Kit viabilitat. Mètodes basats en el creixement i l'activitat bacteriana: bioluminescència, impedància elèctrica, metabòlits i terbolesa. Sembradors automàtics. Sistemes automatitzats per a estimar la càrrega microbiana (Bactometer, Malthus). Aplicacions.

3. Mètodes de PCR per a detecció de microorganismes

PCR convencional. Nivell d'especificitat. Conceptes de sensibilitat i límit de detecció. Preparació de la mostra per a detecció per PCR: eliminació d'inhibidors. Sistemes automatitzats de detecció dels amplificats: DEIA, espectroscòpia, electroforesi capil·lar. PCR a temps real. PCR-múltiple.

**4. Detecció de microorganismes en poblacions naturals**

Detecció de microorganismes en poblacions naturals. Estratègies de detecció. Mètodes de separació i concentració de microorganismes en la mostra. Tècniques culturals. Tècniques immunològiques.

5. Tècniques genètic-moleculars per a l'estudi de poblacions en el seu hàbitat natural

Perfils electroforètics. FISH, FISH acoblat a citometria flux. Seqüenciació massiva.

6. Tècniques avançades per a la identificació de microorganismes

Tècniques ràpides culturals (API, Vitek, Cultek). Tècniques ràpides moleculars (PCR, DEIA, ELISA, FISH, FAME-GC, MALDI-TOF).

7. Tècniques genètiques d'anàlisi aplicades a la identificació de microorganismes

PCR, seqüenciació de gens ribosomals i essencials. Restricció. Sistemes automatitzats d'identificació.

8. Diferenciació intraespecífica de microorganismes

Tècniques moleculars de tipificació per mitjà de perfils electroforètics: RAPD, AFLP, Digestió de fragments amplificats (Sau-PCR), Polimorfisme de fragments repetitius amplificats (REP, ERIC, BOX, Microsatèl·lits), Macrorrestricció, PCR múltiplex, Multilocus sequence typing (MLST).

9. Anàlisi informatitzat de dades. Bases de dades i recursos en línia.

Anàlisi informatitzat de dades per a estudis de dinàmica de poblacions, estudis epidemiològics, taxonòmics. Accés a bases de dades. Creació de bases de dades. Recursos en línia.

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	26,00	100
Altres activitats	4,00	100
Estudi i treball autònom	15,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	20,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	10,00	0
TOTAL	75,00	



METODOLOGIA DOCENT

Classes teòriques: Basades en el mètode expositiu / lliçó magistral i en l'estudi de casos per a desenvolupar els continguts del programa.

Pràctiques en aula d'informàtica: es contemplen tres hores en aula d'informàtica per al maneig de recursos informàtics d'identificació molecular.

Tutories personals: per a ajudar i orientar als estudiants en relació amb els problemes que li sorgisquen durant el desenvolupament de les activitats no presencials i l'aprenentatge individual.

AVALUACIÓ

Els coneixements adquirits corresponents al programa teòric s'avaluaran mitjançant una prova escrita que constituirà el 70% de la nota total mentre que l'avaluació contínua de l'estudiant (principalment aprofitament de la sessió d'informàtica, tutories i implicació en les classes teòriques) suposaran el 30% de la nota final.

Per a aprovar l'assignatura serà necessari aconseguir una puntuació de 5 sobre 10, exigint-se una puntuació mínima de 4 punts en l'examen teòric per a integrar la nota.

REFERÈNCIES

Bàsiques

- Bibliografia bàsica:
 - Cocolin, L., Ercolin, D. (Eds.) Molecular techniques in the microbial ecology of fermented foods. Springer. 2008.
 - Persing, D.H., Smith, T.F., Tenover, F.C. & White, T.J. Diagnostic Molecular Microbiology. Principles and Applications. American Society for Microbiology. Washington, D.C. 1993.
 - Stackebrandt, E. Molecular Identification, Systematics, and Population Structure of Prokaryotes, Springer, Berlin. 2006.
 - Tang, Yi-Wei; Stratton, Charles W. (Eds.). Advanced Techniques in Diagnostic Microbiology. Springer, Berlin. 2006.
 - Towner, K.J. & Cockayne, A. Molecular Methods for Microbial Identification and Typing. Chapman & Hall, London, U.K. 1993.
 - Weissensteiner, T., Griffin, H.G. and Griffin, A. M. PCR technology current innovations. 2nd Ed. CRC Press. Boca Raton, Florida. 2004.
 - Olson, W.P. Automated Microbial Identification and Quantitation: Technologies for the 2000s. CRC Press, 1996.
 - Towner, K.J., Cockayne, A. Molecular Methods for Microbial Identification and Typing. Springer Science & Business Media, 2013.



Complementàries

- Bibliografia complementaria:

- Dieffenbach, C.W. & Dveksler, G.S. PCR Primer: A laboratory manual. 2nd Ed. Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York. 2003.
- Leitch, A.R., Schwarzacher, T., Jackson, D. & Leitch, I.J. In Situ Hybridization: a practical guide. Royal Microscopical Society Microscopy Handbooks. Bios Scientific Publishers Limited. Oxford, U.K. 1994.