Universitat de Lleida

GUIA DOCENT

MICROBIOLOGIA

Coordinació: TORRES GRIFO, MERCE

Any acadèmic 2019-20

Informació general de l'assignatura

Denominació	MICROBIOLOGIA
Codi	102214
Semestre d'impartició	2N Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA
Caràcter	

Grau/Màster	Curs	Caràcter	Modalitat
Grau en Ciència i Tecnologia d'Aliments	1	TRONCAL	Presencial

Nombre de crèdits assignatura (ECTS)	6
Tipus d'activitat, crèdits i grups	

Tipus d'activitat	PRALAB	PRAULA	TEORIA
Nombre de crèdits	2	0.4	3.6
Nombre de grups	4	2	1

Coordinació	TORRES GRIFO, MERCE
Departament/s	TECNOLOGIA D'ALIMENTS
Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant	Hores presencials: 60 Hores no presencials: 90
Informació important sobre tractament de dades	Consulteu aquest enllaç per a més informació.
Idioma/es d'impartició	Català: 90 Anglès: 10
Horari de tutoria/lloc	MERCÈ TORRES GRIFO Centre ETSEA Departament: TECNOLOGIA D'ALIMENTS Despatx: 2.3.03 Horari consulta: A determinar Telèfon: 973702919

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
SALA MARTI, NURIA	nuria.sala@udl.cat	4	
TORRES GRIFO, MERCE	merce.torres@udl.cat	8,4	

Informació complementària de l'assignatura

L'assignatura de Microbiologia està inclosa en els mòduls de formació bàsica del títol de Grau en Ciència i Tecnologia d'Aliments; concretament en el de Ciències Bàsiques. Els coneixements i habilitats adquirits al llarg d'aquesta assignatura seran els fonaments per poder assolir els objectius d'aprenentatge de les assignatures Microbiologia i Parasitologia d'Aliments, Higiene d'Aliments i Pràctiques de Microbiologia, Parasitologia i Higiene que es realitzaran durant el segon curs del Grau; així com de l'assignatura Gestió de la Qualitat i Seguretat Alimentària de quart curs.

Requisits per cursar-la

Prerequisits: cap

Corequisits: Biologia

Objectius acadèmics de l'assignatura

- Ser conscient de la constant presència, en el nostre entorn, dels éssers microscòpics.

- Diferenciar els integrants del món microbià i comparar les distintes organitzacions cel·lulars

- Habituar-se a les rutines dels laboratoris de microbiologia

- Observar, diferenciar i recomptar microorganismes

- Utilitzar les principals tècniques de cultiu microbià

- Definir el creixement microbià i justificar els paràmetres que l'influencien

- Explicar la reproducció bacteriana i determinar els mecanismes de variabilitat genètica en els procariotes

- Reconèixer els principis bàsics de la tecnologia del DNA recombinant. Identificar els dispositius necessaris pel clonatge

- Integrar les bases de la classificació bacteriana

- Especificar els arqueobacteris i eubacteris més relacionats amb la microbiologia d'aliments i microbiologia industrial

- Distingir els principals fongs relacionats amb la micologia d'aliments i microbiologia industrial

- Descriure les partícules subcel·lulars amb capacitat de produir patologies

- Expressar el concepte de mort microbiana i aplicar agents físic i químics en el control microbià.

Competències

Competències generals

CG1: Que els estudiants hagin demostrat posseir i comprendre coneixements de la base de la educació secundària general a un nivell que, si bé es recolza en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda d'aquesta àrea.

CG2: Que els estudiants sàpiguen aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una manera professional i tinguin les competències que acostumen a demostrar-se mitjançant l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins del seu àrea d'estudi.

CG3: Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.

CG4: Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.

CG6: Analitzar situacions concretes, definir problemes, prendre decisions i implementar plans d'actuació en la recerca de solucions.

CG7: Interpretar estudis, informes, dades i analitzar-les numèricament.

CG8: Seleccionar i fer anar les fonts d'informació escrites i informatitzades disponibles relacionades amb l'activitat professional.

CG9: Utilitzar les eines informàtiques i de la comunicació existents com a suport pel desenvolupament de la seva activitat professional (competència estratègica UdL)

CG10: Treballar sol i en equip multidisciplinar.

CG11: Entendre i expressar-se en la terminologia adient.

CG12: Presentar correctament informació de forma oral i escrita (competència estratègica UdL) CG20: Respectar els drets fonamentals d'igualtat entre homes i dones, la promoció dels Drets Humans i els valors propis d'una cultura de pau i de valors democràtics.

CG13: Discutir i argumentar en fòrums diversos.

CG17: Analitzar i valorar les implicacions socials i ètiques de l'activitat professional.

CG18: Tenir un esperit crític i innovador.

CG19: Analitzar i valorar les implicacions mediambientals en la seva activitat professional.

CG20: Respectar els drets fonamentals d'igualtat entre homes i dones, la promoció dels Drets Humans i els valors propis d'una cultura de pau i de valors democràtics.

Competències específiques

Ciències bàsiques

CE3: Conèixer i saber aplicar els fonaments de la Biologia i de la Fisiologia humana necessaris pel desenvolupament d'altres disciplines i de les activitats pròpies de la professió.

CE5: Conèixer els processos bàsics d'un laboratori i saber utilitzar equips, fer anar reactius, complir condicions de seguretat i elaborar informes.

CE6: Saber plantejar i resoldre problemes aplicant correctament els conceptes adquirits a situacions concretes.

Seguretat alimentària

CE34: Conèixer la microbiologia i parasitologia dels aliments i les implicacions microbianes en la higiene i seguretat alimentària.

CE40: Utilitzar les tècniques de anàlisi microbiològica d'aliments.

CE41: Realitzar analítiques químiques, físiques, microbiològiques i sensorials d'avaluació d'aliments.

Continguts fonamentals de l'assignatura

TEMA 1. NAIXEMENT DE LA MICROBIOLOGIA

Descobriment del món microbià. Concepte de Microbiologia. Generació espontània *versus* biogènesi. Teoria microbiana de la malaltia. Diversitat microbiana. Desenvolupament de tècniques i procediments de laboratori. Disciplines més importants.

TEMA 2. VISIÓ GENERAL DEL MÒN MICROBIÀ

Elements de l'estructura cel·lular i vírica. Cèl·lula procariota i eucariota. Diversitat en els procariotes. L'arbre de la vida.

TEMA 3. MORFOLOGIA I ESTRUCTURA DELS BACTERIS

Forma i ordenament. Membrana i paret cel·lular. Càpsula, flagels, pels i beines. El citoplasma bacterià i estructures que conté.

TEMA 4. ENDÒSPORA BACTERIANA.

Introducció. Procés d'esporulació i estructura de l'endòspora. Propietats de les endòspores. Germinació.

TEMA 5. NUTRICIÓ I CULTIU MICROBIÀ

Nutrició bacteriana. Requeriments nutricionals: nutrients i factors orgànics de creixement. Funcions de l'oxigen en la nutrició. Categories nutricionals dels bacteris. Medis bacteriològics. Preparació de medis de cultiu. Ambient no nutritiu.

TEMA 6. CREIXEMENT BACTERIÀ

Definició de creixement. Mesura de creixement. Naturalesa i expressió matemàtica del creixement. Diauxia. Cultiu discontinu: fases de creixement. Cultiu continu de microorganismes: quimiostat.

TEMA 7. GENÈTICA BACTERIANA

Característiques del DNA bacterià. Replicació, transcripció i traducció. Definició de gen. Mutació. Agents mutàgens. Mecanismes de reparació del DNA. Utilització pràctica de la mutagènesi.

TEMA 8. TRANSFERÈNCIA DE GENS EN ELS BACTERIS.

Importància de la transferència gènica en els bacteris. *Transformació:* Descobriment. Identificació del factor transformant. Models de transformació. *Conjugació:* Descobriment. El factor F. Recombinació d'alta freqüència (hfr). Integració del factor F en el cromosoma; desintegració. F-ducció. *Transducció:* transducció generalitzada i especialitzada.

TEMA 9. TECNOLOGIA DEL DNA RECOMBINANT

Conceptes previs. El clonatge. Dispositius necessaris pel clonatge. Enzims de restricció. Lligases. Vectors de clonatge: plasmidis, fag lambda, còsmids. Genoteques. Característiques del segment a clonar. La tècnica de la PCR.

TEMA 10. TAXONOMIA MICROBIANA

Taxonomia clàssica. Taxonomia molecular. Jerarquia dels taxons. El concepte d'espècie en microbiologia. Nomenclatura i manual de Bergey. Principals grups taxonòmics relacionats amb la higiene, microbiologia d'aliments y microbiologia industrial.

TEMA 11. *ARCHAEA*

Visió filogenètica dels arqueobacteris. Halòfils extrems. Metàgens. Hipertermòfils.

TEMA 12. *BACTERIA:* PROTEOBACTERIS

Pseudomonas i grup de les pseudomones. Bacteris de l'àcid acètic. Enterobacteris. *Vibrio* i *Photobacterium. Campylobacter* i *Helicobacter.*

TEMA 13. *BACTERIA:* GRAM POSITIUS

Bacteris grampositius esporulats: *Bacillus* i *Clostridium.* Bacteris de l'àcid làctic. *Listeria monocytogenes.* Bacteris grampositius amb elevat contingut de G+C: corineformes i bacteris de l'àcid propiònic, *Mycobacterium, Streptomyces* i altres actinomicets, *Bifidobacterium.*

TEMA 14. FONGS

Llevats i floridures. Morfologia. Reproducció. Fisiologia. Classificació: gèneres importants.

TEMA 15. VIRUS

Descobriment dels virus filtrables. Propietats generals dels virus. Virió: àcid nuclèic i càpside, altres estructures. Criteris de classificació. Creixement i quantificació. Replicació vírica. Bacteriòfags virulents i atemperats. Retrovirus.

TEMA 16. VIROIDS I PRIONS

Malalties causades per viroids i prions. Naturalesa química. Possibles mecanismes de reproducció.

TEMA 17. CONTROL MICROBIÀ. CARACTERÍSTIQUES GENERALS

Importància del control microbià. Definició de termes. Pauta i taxa de mort bacteriana. Condicions que influeixen sobre l'acció antimicrobiana. Forma d'acció dels agents antimicrobians.

TEMA 18. CONTROL PER AGENTS FÍSICS

Altes temperatures: temps de mort per calor i temps de reducció decimal. Aplicació d'altes temperatures pel control de microorganismes. Baixes temperatures. Pressió osmòtica. Radiacions. Filtració.

TEMA 19. CONTROL PER AGENTS QUÍMICS

Fenol i compostos fenòlics. Alcohols. Halògens. Metalls pesats. Colorants. Detergents. Compostos d'amoni quaternari. Àcids i àlcalis. Glutaraldehid. Quimioesterilitzadors gasosos. Antibiòtics.

Activitats pràctiques

Pràctica 1. Maneig del material i microorganismes. Actitud de treball.

Pràctica 2. Tinció Gram

Pràctica 3. Tinció d'endòspores

Pràctica 4. Preparació d'un medi de cultiu

Pràctica 5. Recompte de bacteris per la tècnica del Nombre Més Probable (NMP)

Pràctica 6. Recompte de bacteris per filtració amb membrana

Pràctica 7. Recompte d'anaerobis

Pràctica 8. Recompte d'aerobis mesòfils amb banc de dilucions

Pràctica 9. Sembra i identificació de floridures

Pràctica 10. Concentració mínima inhibitòria d'un fungicida

Pràctica 11. Acció letal de la llum ultraviolada

Pràctica 12. Resistència a la calor dels bacteris

Pràctica 13. Transmissió de la contaminació

Pràctica 14. Proves catalasa i oxidasa

Pràctica 15. Kits d'identificació ràpida

Eixos metodològics de l'assignatura

Tipus d'activitat	Descripció	Activitat presencial alumne		Activitat no presencial alumne		Avaluació	Temps total/ECTS
		Objectius	Hores	Treball alumne	Hores	Hores	Hores
Lliçó magistral	Classe magistral (Aula. Grup gran)	Explicació dels principals conceptes	**31**	Estudi: Conèixer, comprendre i sintetitzar coneixements	**45**	4	**80/3.2**
Aprenentatge cooperatiu	Classe participativa (Aula. Grup gran)	Autoaprenentatge i transmissió de coneixements.	**5**	Aprendre a resoldre problemes i casos	**16**		**21/0.8**
Laboratori	Pràctica de Laboratori (Grup mitjà)	Execució de la pràctica: comprendre fenòmens, mesurar...	**20**	Estudiar i realitzar Examen	**25**		**45**
Activitats dirigides	Treball de l'alumne (individual o grup)	Orientar a l'alumne en el treball (en horari de tutories)	**4**	Realitzar un treball bibliogràfic, pràctic, etc.			**4**
Totals			**60**		**86**	4	**150/6**

És OBLIGATORI que les i els estudiants portin els següents equips de protecció individual (EPI) en el transcurs de les pràctiques docents:

- Bata laboratori blanca unisex
- Ulleres de protecció
- Guants de protecció química / biològica

Sistema d'avaluació

Tipus d'activitat	Activitat d'Avaluació		Pes qualificació
	Procediment	Número	
Lliçó magistral	Proves escrites sobre la teoria del programa de l'assignatura	2	**25+25**
Aprenentatge cooperatiu	Lliuraments o proves escrites sobre problemes i casos	2	**10+10**
Laboratori	Lliurament de memòries, proves escrites o orals	1	**30**
Seminari	Proves escrites o orals		
Aula informàtica	Lliurament de memòries. Proves escrites o orals.		
Pràctiques de camp	Lliurament de memòries. Proves escrites o orals		
Visites	Lliurament de memòries. Proves escrites o orals.		
Activitats dirigides	Lliurament del treball		

altres			
Total			**100**

Es supera l'avaluació amb nota ≥ 5 (sempre que s'hagi obtingut un 50% teoria)

Les pràctiques de laboratori son **obligatòries**. La no realització de les pràctiques implica suspendre l'assignatura. S'avaluarà l'actitud i l'aptitud en el laboratori i l'informe de pràctiques.

COPIAR ALS EXAMENS: Els estudiants dels quals hi hagi evidències que han copiat en algun examen no podran aprovar l'assignatura aquell curs acadèmic. La qualificació a l'acta serà Suspens (zero). D'aquest fet, a més, se'n poden derivar accions administratives.

Bibliografia i recursos d'informació

Bibliografia bàsica

INGRAHAM, J.L i INGRAHAM, C.A. 1999 (Volum 1) "Introducció a la Microbiologia" Ed. Reverté.

MADIGAN, M.T., MARTINGO, J.M. i altres 2015. "Brock. Biología de los Microorganismos" 14 ed. Pearson Educación, S.A.

SINGLETON, P. 2004. "Bacterias en Biología, Biotecnología y Medicina". Acribia.

WILLEY, J.M.; SHERW OOD, L.M.; W OOLVERTON, C.J.. 2009. "Microbiología" de Prescott, Harley y Klein 7 ed. McGraw-Hill.

Bibliografia complementària

ALLAERT, C. I ESCOLÀ, M. 2002. "Métodos de análisis microbiológicos de los alimentos" Diaz de Santos

BERGEY'S MANUAL OF SYSTEMATIC BACTERIOLOGY. Volums 1, 2, 3 i 4. Garrity, G.M. Editor. Springer. Volum 1: 2001

SAMSON, R.A.; HOEKSTRA, E.S.; FRISVAD, J.C. i FILTENBORG, O. 2004. "Introduction to food- and airbone fungi" 7a ed. Centraalbureau voor Schimmelcultures.

Adaptacions als continguts degudes al COVID-19

Activitats pràctiques

No es faran pràctiques de laboratori per la impossibilitat de presència física al laboratori però si activitats relacionades amb:

Tincions diferencials

Recompte de bacteris (tècniques: Nombre Més Probable (NMP), filtració per membrana, anaerobis, banc de dilucions)

Acció letal llum UV

Identificació enterobacteris

Antibiograma

Recompte de colifags

Identificació de fongs

Adaptacions a la metodologia degudes al COVID-19

Les pràctiques de laboratori seran substituïdes per un Treball de Pràctiques. Implicarà tant tasques de recerca bibliografia com de resolució de casos pràctics

Activitat: 45 hores no presencials

Adaptacions a l'avaluació degudes al COVID-19

Tipus d'activitat	**Activitat d'Avaluació**		**Pes qualificació**
	Procediment	**Numero**	**(%)**
Lliçó magistral	Proves escrites sobre la teoria del programa de l'assignatura	2	**50**
Problemes i casos	Lliuraments o proves escrites sobre problemes i casos		
Seminari	Proves escrites o orals		
Laboratori (no presencial)	Lliurament de memòries, proves escrites o orals	1	**30**
Aula informàtica	Lliurament de memòries. Proves escrites o orals.		
Pràctiques de camp	Lliurament de memòries. Proves escrites o orals		
Visites	Lliurament de memòries. Proves escrites o orals.		
Activitats dirigides	Lliurament del treball	2	**20**
Altres			
Total			**100**

Es supera l'avaluació amb nota ≥ 5 (sempre que s'hagi obtingut un ≥ 4,5/10 de la nota total de teoria i s'hagi presentat el treball de pràctiques)