

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

Codi	33153
Nom	Patogènesi microbiana
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2022 - 2023

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
1109 - Grau de Bioquímica i Ciències Biomèdiques (2015)	Facultat de Ciències Biològiques	4	Segon quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
1109 - Grau de Bioquímica i Ciències Biomèdiques (2015)	14 - Matèria d'assignatures optatives	Optativa

Coordinació

Nom	Departament
AMARO GONZALEZ, CARMEN	275 - Microbiologia i Ecologia

RESUM

Patogènesi microbiana és una assignatura optativa del grau de Bioquímica i Biomedicina que consta d'un total de 6 crèdits. Ha sigut precedida per assignatures que aporten a l'estudiant coneixements bàsics sobre microbiologia, genètica, bioquímica i biologia cel·lular que seran utilitzats en esta disciplina.

L'assignatura té com a objectiu principal el coneixement dels mecanismes moleculars pels que els microorganismes patògens, en particular els bacteris, causen les malalties infeccioses i com es controlen. L'assignatura té una part teòrica i una part pràctica en què els estudiants es familiaritzaran amb les tècniques de laboratori que s'empren per al diagnòstic, tractament i control de les malalties infeccioses així com amb la metodologia de valoració de factors de virulència. El temari comprén 8 unitats temàtiques teòriques i 8 unitats pràctiques, a impartir pel professor de l'assignatura mes 10 seminaris.



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

1101 - Grau de Bioquímica y Ciències Biomèdiques

- Conèixer les aplicacions dels coneixements adquirits en el diagnòstic, la prevenció i el tractament de les malalties humanes.
- Conèixer els principals mètodes i tècniques experimentals aplicades a l'estudi de la salut i la malaltia humanes, la seua etiologia i l'efectivitat dels tractaments.
- Coneixement de les malalties i disfuncions més freqüents.
- Conèixer els organismes patògens d'humans, les patologies que provoquen i conèixer els fonaments de les principals estratègies terapèutiques.
- Conèixer els mecanismes d'interacció hoste-patogen per entendre factors de virulència en malalties infeccioses i parasitàries.

RESULTATS DE L'APRENTATGE

Adquisició i comprensió dels coneixements bàsics de patogènesi microbiana

Adquisició de les estratègies mínimes de treball en un laboratori de microbiologia clínica i molecular

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Conceptes generals

U.1. Introducció. Patogen i malaltia infecciosa. Relació hoste-patogen i classificació dels patògens. Virulència i clon. Factor de virulència. Epidemiologia: reservoris i transmissió. Genoma, genoma accessori i Pangenoma: importància dels elements genètics mòbils i la TGH en l'evolució dels patògens.

U.2. Vacunes i immunització passiva. Vacunes: definició i tipus. Comparació entre vacunes mortes i vives. Vacunes de primera, segona i tercera generació. Vacunes de quarta i cinquena generació. Estratègies per incrementar i redirigir la immunitat conferida: adjuvants i immunoestimulants. Vacuna ideal. Vacunes en ús i calendaris. Assaigs clínics per al desenvolupament d'una vacuna humana. immunització passiva.



U.3. Colonització de l'hoste. Colonització de les mucoses. Adherència bacteriana: tipus de adhesinas. Biogènesi i acoblament de les fímbries. Adhesinas afimbriales i invasinas. Estratègies per residir intracel·lularment. Biofilms. Multiplicació bacteriana: sideròforos i exoenzims. Resistència a el sistema immunitari.

U.4. Agresinas. Agresinas bacterianes i tipus. Sistemes de secreció bacterians. Toxines extracel·lulars: superantígens, citolisinas, toxines A + B. Toxines injectables. Toxines i elements genètics mòbils. Modulinas: LPS i xoc sèptic.

U.5. Regulació dels gens de virulència. Introducció. Operons i regulones. Regulació direccional: sistemes de dos components, reguladors globals, factors sigma, xarxes reguladores, proteïnes H-NS, RNA regulador i Quorum sensing. Regulació aleatòria: duplicacions i reordenacions gèniques.

2. Alguns models d'interacció bacteri-humà

U.6. *Vibrio cholerae*. El còlera: transmissió, reservoris i pandèmies. Epidemiologia de l'còlera: primers estudis; fago CTXfi i toxina colèrica; illes de patogenicitat; genomes i passos evolutius; hipòtesi de Faruque. Factors de virulència: toxina colèrica; estructura, receptor i manera d'acció; sistema de secreció de tipus VI. Regulació coordinada de la virulència. Diagnòstic, tractament i prevenció. Vacunes enfront de l'còlera.

U.7. *Shigella*. La disenteria i la síndrome d'uremia hemolítica (SUH). ¿*Shigella* és un coli ? : classificació intraespecífica. Filogènia i evolució. Origen de les soques virulentes: plasmidis de virulència. Models animals. Invasió i expansió a cèl·lules veïnes: mecanismes moleculars. Toxina Shiga: SUH. Illes de patogenicitat. Evolució de *Shigella* Regulación dependent de Mare R. Genomes. Diagnòstic, tractament i prevenció. Vacunes.

U.8. *Yersinia*. Espècies patògenes. Malalties causades per les yersinias. La pesta: tipus i situació actual. Pandèmies de pesta. Filogenia. Esdeveniments importants en la seva evolució. Factors de virulència: adherència, colonització i invasió. Sistema antifagocític: SST3 i toxines injectables. Fases de la pesta bubònica i pneumònica. Diagnòstic, tractament i prevenció. Vacunes

3. Seminaris

Seminari 1: *Helicobacter pylori*.

Seminari 2: *Neisseria meningitidis*

Seminari 3: *Staphylococcus*

Seminari 4: *Listeria*

Seminari 5: *Legionella*.

Seminari 6: *Mycobacterium*

Seminari 7. Muerte celular causada por bacterias

Seminari 8. Microbioma y enfermedades infecciosas: el caso de *Clostridium difficile*

Seminari 9. Covid-19: situación actual

Seminari 10. Últimas aproximaciones al diseño y desarrollo de vacunas

**4. Pràctiques de laboratori**

U1. *Vibrio vulnificus* i la vibriosis humana. El patògen i la vibriosis. Factors de risc. Epidemiologia. Metodologia d'aïllament i identificació. Filogenia. Factors de virulència. Quimioteràpia. Prevenció.

U2. Aïllament del patògen de mostres ambientals y clíniques. Mètodes d'enriquiment, selectius i diferencials. Presa i processament de mostres. Identificació de les colònies presumptives i purificació sobre mitjans generals.

U3. Identificació per PCR multiplex: identificació de l'espècie i discriminació dels ceps perillosos en Salut Pública. Extracció de l'ADN. Gens diana, primers i condicions. PCR, electroforesi i interpretació dels resultats.

U4. Tractament i control. Antibiograma i CMI de quinolones i fluoroquinolones. Discussió sobre les mesures de control proposades per la FDA.

U5. Factors de virulència: toxines i exoenzims. Obtenció de toxines: tècnica del paper de cel·lofana. Valoració de l'títol de les toxines Vvha, MARTX i la proteasa VVP usant com a control mutants deficients en cada gen.

U6. Resistència a el sistema immunitari innat: ferro i complement en la septicèmia. Valoració de la resistència a l'sèrum humà usant com a controls mutants deficients en VuuA i en la producció de càpsula.

U7. Conjugació triparental. Introducció d'un plasmidi amb gens marcadors (gfp i resistència a kanamicina) mitjançant conjugació triparental en *V. vulnificus*. Utilitat del procediment.

U8. Profags en *V. vulnificus*. Inducció del cicle lític, aïllament i especificitat de soca. Identificació i detecció in silico. Potencial com agents terapèutics.

U9. Mètodes d'investigació en patogènesi microbiana: Seminaris de discussió metodològica d'una selecció d'articles científics

VOLUM DE TREBALL

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	37,00	100
Pràctiques en laboratori	20,00	100
Tutories reglades	3,00	100
Elaboració de treballs en grup	30,00	0
Estudi i treball autònom	40,00	0
Lectures de material complementari	5,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	5,00	0
Preparació de classes de teoria	5,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	5,00	0
TOTAL	150,00	



METODOLOGIA DOCENT

Classes teòriques. El professor / a exposarà els temes de l'temari usant el mètode expositiu / lliçó magistral. Els estudiants exposaran els seminaris teòrics que apareixen en el temari (una mitjana dos estudiants / seminari) i podran també proposar seminaris alternatius. Els seminaris penjaran els seminaris en Aula Virtual com presentacions de power point locutades de 15-20 minuts de durada 1 setmana abans de la seva exposició i discussió a classe

Classes pràctiques. El / la professora de pràctiques s'encarregarà de mostrar a l'estudiant com es treballa al laboratori amb patògens de risc biològic 2. Les pràctiques de laboratori seran complementades amb resolució d'exercicis i problemes (exercici, assaig i posada en pràctica dels coneixements previs) . El professor distribuirà entre els estudiants una sèrie d'articles científics per grups de 2-4 i els estudiants elaboraran un power point locutat de 5-10 min que penjaran l'Aula virtual 2 Messies abans de la seva discussió a classe.

Tutories de grup / personals. Ajudar i guiar els estudiants en relació amb els problemes que sorgeixin durant el desenvolupament de les activitats presencials i no presencials. Es recorrerà a l'eina Tutories d'Aula Virtual i es crearan fòrums de discussió

AVALUACIÓ

L'examen de la part teòrica consistirà en:

- a) un examen final de tipus test de la teoria explicada pel / la professora a realitzar en 1-1h i mitja. L'examen es realitzarà preferentment de forma presencial i si no pogués ser usant Aula Virtual i l'eina tasques. En aquest cas, si algun estudiant tingués problemes de connexió s'acordaria una nova data d'examen. La nota aconseguida comptarà un 40% de la nota final.
- b) el seminari teòric. S'avaluaran els continguts científics, la presentació i la defensa, així com la participació en la sessió de discussió dels seminaris dels companys. La nota obtinguda serà la mateixa per a tots els components de l'seminari i suposarà un 40% de la nota final

L'examen de la part pràctica consistirà en:

- a) Un examen final en forma de qüestions i problemes que es realitzarà juntament amb el de teoria. La nota aconseguida comptarà un 15% de la nota final.
- b) Un seminari pràctic. S'avaluaran els continguts científics, la presentació i la defensa així com la participació en la sessió de discussió dels seminaris dels companys. La nota aconseguida comptarà un 5% de la nota final



Per superar l'assignatura cal treure un 5 sobre 10 de forma global

REFERÈNCIES

Bàsiques

- Bacterial pathogenesis: a molecular approach (fourth edition). Wilson B.A. et al. ASM, Washington D.C. 2019.

Complementàries

- Artículos de revisión actualizados cada año sobre los temas tratados en la asignatura