



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT **IMMUNOLOGIA**

Coordinació: MORA GIRAL, CONCEPCION

Any acadèmic 2023-24

Informació general de l'assignatura

Denominació	IMMUNOLOGIA			
Codi	101651			
Semestre d'impartició	2N Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA			
Caràcter	Grau/Màster	Curs	Caràcter	Modalitat
	Grau en Ciències Biomèdiques	2	OBLIGATÒRIA	Presencial
	Màster Universitari en Investigació Biomèdica		COMPLEMENTES DE FORMACIÓ	Presencial
Nombre de crèdits assignatura (ECTS)	6			
Tipus d'activitat, crèdits i grups	Tipus d'activitat	PRALAB	PRAULA	TEORIA
	Nombre de crèdits	0.3	1.8	3.9
	Nombre de grups	3	2	1
Coordinació	MORA GIRAL, CONCEPCION			
Departament/s	MEDICINA EXPERIMENTAL			
Informació important sobre tractament de dades	Consulteu aquest enllaç per a més informació.			
Idioma/es d'impartició	Català/Castellà/Anglès			
Distribució de crèdits	Teoria: 3,9 ECTS (Presencials o virtuals en funció de la situació sanitària) Pràctiques d'Aula (seminaris): 1,8 ECTS (Presencials o virtuals en funció de la situació sanitària) Pràctiques Laboratori: 0,3 ECTS (Presencials, en principi)			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
MORA GIRAL, CONCEPCION	conchi.mora@udl.cat	5,9	
ROSELL MASES, ESTELA	estela.rosell@udl.cat	1,1	
VERDAGUER AUTONELL, JOAN	joan.verdaguer@udl.cat	1,4	

Objectius acadèmics de l'assignatura

És una matèria del segon curs de l'Grau de Ciències Biomèdiques que s'imparteix durant el segon semestre acadèmic. En aquesta assignatura es vol proporcionar als alumnes els coneixements bàsics i necessaris que els permetin entendre els processos de l'funcionament de sistema immunitari tant en la salut com en la malaltia, i interpretar les bases tant de la resposta immunitària fisiològica com fisiopatològica. Aquests coneixements els hauran de saber utilitzar per resoldre qüestions relacionades amb la salut i processos biomèdics utilitzant un llenguatge científic bàsic relacionat amb la Immunologia i la Immunopatologia.

La finalitat d'el curs és proporcionar als l'alumne el coneixement bàsic dels mecanismes que regeixen el sistema immunitari, com a base de l'manteniment homeostàtic de l'organisme i de la seva defensa davant els diferents agents externs o fenòmens adversos.

La resposta immunitària es pot dividir en tres grans fases: una de reconeixement, una d'activació i finalment una de efectora. Per poder entendre aquests mecanismes, el programa docent està dividit en blocs: el primer serveix d'introducció a les característiques generals de el sistema immunitari. El segon està dedicat als òrgans i cèl·lules de el sistema immunitari, i en el tercer es detallen les molècules i factors implicats en la resposta immunitària. En el quart bloc es descriuen les bases de regulació de la resposta immunitària. Finalment, un últim bloc de temes està destinat a donar una visió molt general de la Immunopatologia. En els seminaris s'analitzaran i discutiran casos clínics de diferents immunopatologia.

Per aprovar aquesta assignatura, l'estudiant ha d'assolir els següents objectius concrets:

1. Conèixer les característiques fonamentals de sistema immunològic (òrgans, cèl·lules, i molècules).
2. Conèixer i entendre les característiques l'actuació de el sistema immunitari innat (o resposta immunitària primària).
3. Conèixer i entendre les característiques l'actuació de el sistema immunitari adquirit (o resposta immunitària secundària).
4. Entendre les característiques pròpies de la Immunopatologia.
5. Aprendre les aplicacions clíniques de la immunologia.

A més de conèixer i saber aplicar els conceptes especificats en el programa teòric que s'estableixen en els temes de teoria i els seminaris, els estudiants han de:

- Conèixer la terminologia i el llenguatge científic bàsic relacionat amb la Immunologia i la Immunopatologia.
- Saber utilitzar els conceptes relacionats amb aquests continguts temàtics per interpretar aspectes fisiològics i de la patologia humana.

Competències

CB1 Que els estudiants hagin demostrat posseir i comprendre coneixements en una àrea d'estudi que parteix de la base de l'educació secundària general, i se sol trobar a un nivell que, si bé es recolza en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda del seu camp d'estudi.

CB2 Que els estudiants sàpiguen aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una forma professional i posseeixin les competències que solen demostrar-se per mitjà de l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins la seva àrea d'estudi.

CE29 Descriure les bases moleculars, cel·lulars i fisiològiques del sistema immune i la resposta immune.

CE35 Definir les bases moleculars, cel·lulars i genètiques dels mecanismes immunològics implicats en l'autoimmunitat i la hipersensibilitat. Així com els mecanismes immunopatològics i les bases patogenètiques de les malalties autoimmunes.

CE36 Descriure els fonaments de la immunitat innata i la inflamació, i la implicació de la inflamació crònica de baix grau en la patogènia de malalties prevalents: diabetis tipus 2, obesitat i síndrome metabòlica.

CE37 Reconèixer les bases de la immunoteràpia i la immunomodulació en les malalties autoimmunes i les malalties inflamatòries.

CE38 Definir els mecanismes de generació de la lesió de l'òrgan diana de les principals malalties autoimmunes sistèmiques i òrgan específiques

Continguts fonamentals de l'assignatura

L'estructura i els continguts del programa docent s'han dissenyat d'acord amb les necessitats de la titulació, tenint en compte que té està principalment orientada a la recerca biomèdica. Per això, en les classes magistrals i els seminaris es dona tanta importància a la part bàsica com a la clínica de l'assignatura. Dins de la docència d'aquesta matèria, es fa la distinció entre Immunologia Bàsica, i Immunologia Clínica o Immunopatologia. La primera s'ocupa de l'estudi dels elements de el sistema immunitari normal i la seva funció (ex: estudi d'òrgans, cèl·lules i molècules, embriologia, fisiologia i genètica). La Immunopatologia, en canvi, s'ocupa de l'estudi dels processos patològics de el sistema immunitari en l'ésser humà, tant en aquelles situacions patològiques que impliquen la resposta de el sistema immunitari (ex: infeccions, càncer, trasplantaments d'òrgans) com en aquells processos patològics que s'originen, per excés o per defecte, en el propi sistema immunitari (ex: autoimmunitat, al·lèrgia, Immunodeficiències).

A més de facilitar l'adquisició de competències bàsiques transversals, es pretén que els estudiants adquireixin competències terminològiques i els conceptes bàsics d'Immunologia i Immunopatologia. A nivell instrumental, es col·laborarà en l'adquisició de competències relacionades amb la seva capacitat de comunicació, el treball en equip i en la utilització de les TIC (Tecnologies de la Informació i Comunicació) per a l'obtenció i el maneig de la informació.

Eixos metodològics de l'assignatura

Per assolir els objectius i adquirir les competències atribuïdes es programaran les següents activitats:

- Classes magistrals. (CM)

Aquestes es realitzaran amb tots els alumnes i no són obligatòries.

Tenen com a finalitat donar una visió general del contingut temàtic destacant aquells aspectes que els seran útils en la seva formació com a metges.

- Seminaris. (Sem)

Aquests es realitzaran amb 1/2 dels estudiants, no són obligatoris i s'han de fer amb el grup corresponent. Cada grup es subdividirà en 5 grups de treball que sempre estaran integrats pels mateixos alumnes.

El seminaris tenen com a finalitat que els alumnes apliquin els conceptes teòrics i aprofundeixin en aquests aspectes més rellevants i més complexes dels temes. A la part bàsica, els alumnes han de presentar un article científic, aquesta part és obligatòria.

-Pràctiques (PRALAB)

Aquestes es realitzaran amb 1/3 dels estudiants, no són obligatòries i s'han de fer amb el grup corresponent. Cada grup es subdividirà en tres grups de treball, on es alumnes es familiaritzaran amb una tècnica analítica d'àmplia aplicació en Immunologia.

Pla de desenvolupament de l'assignatura

L'assignatura s'impartirà mitjançant el desenvolupament dels següents temes teòrics i de seminaris:

TEMARI TEÒRIC (GRUP ÚNIC)

IMMUNOLOGIA BÀSICA (50% de l'assignatura)

TEORIA (30% de la assignatura)

TEMA 1.- Introducció a la immunologia. El sistema immunològic com a dispositiu de resposta contra l'agressió. Elements de el sistema immunològic: òrgans (primaris i secundaris), cèl·lules i molècules. Definició d'immunitat natural (o primària) i immunitat adquirida (o adaptativa). Anatomia de el sistema immune.

TEMA 2.- Anatomia de el sistema immune. Diferents òrgans i teixits responsables de la formació d'agents immunològics (òrgans limfoides primaris per a adults: estafa i medul·la òssia); i de la seva organització per induir la resposta immune (melsa, ganglis limfàtics, teixit limfoide associat a mucosa).

TEMA 3. Immunitat Innata. Definició. Mecanismes de resistència natural. Sistema de defensa exterior, barreres físiques i químiques. Fagòcits: fagòcits polimorfonuclears: neutròfils. Receptors de reconeixement de patrons de macròfags (PRR), PAMPS i DAMPS. Resposta inflamatòria. Components químics antimicrobians: lisozima, defensines, ... Proteïnes de fase aguda: inflamació i febre. Mastòcits.

TEMA 4.- El complement. Introducció. Proteïnes sèriques, sistema d'activació enzimàtica en cascada. Efectors principals i amplificadors de la immunitat humoral. Nomenclatura. Formes clàssiques, alternatives i lectines d'activació. Regulació de sistema complementari. Receptors de el sistema de l'complement.

TEMA 5.- Immunògens i antígens. Definició d'immunitat adquirida i característiques principals. Definició de immunògeno, antigen, Haptè i epítop.

TEMA 6.- Cèl·lules presentadores d'antígens (APC). Cèl·lules presentadores d'antígens professionals: macròfags, cèl·lules dendrítiques i limfòcits B. Funcions i varietats segons la seva ubicació anatòmica. Marcadors Iniciació de la resposta rebuda.

TEMA 7.- Complex d'Histocompatibilitat Major (MHC). Definició i funció de l'MHC. Proteïnes codificades al MHC. Estructura de les molècules MHC de la classe I. Estructura de les molècules MHC de la classe II. Característiques diferencials de les molècules MHC de classe I i II. En procés camins.

TEMA 8.- Immunoglobulines, receptor de cèl·lules B (BCR), receptor de cèl·lules T (TCR). Immunoglobulines. Estructura molecular Lleugera (VL-CL) i cadenes pesades (VH-CH). Nomenclatura. Propietats i activitats

biològiques de les immunoglobulines. BCR com a receptor d'antigen de membrana: molècules que participen en el complex. Interacció antigen-anticòs. Receptor de limfòcits de cèl·lules T (TCR). TCRab i TCRgd. Estructura bioquímica de l'receptor. Propietats, restricció per al MHC. Complex CD3. Restricció de la resposta T pel MHC. Recombinació somàtica, edició de el receptor i revisió de l'receptor.

TEMA 9.- Limfòcits B i T. Generalitats. Limfòcits, tipus de limfòcits, estudi fenotípic i funcional de limfòcits. Limfòcits B: ontogènia i maduració dels limfòcits B. Funció de les cèl·lules B durant la resposta immune. Cèl·lules plasmàtiques i producció d'anticossos. Hipermutació somàtica i maduració d'afinitat. Subpoblacions de limfòcits B. Limfòcits T: Definició. Propietats Ontogènia i maduració dels limfòcits T. Selecció tímica. Limfòcits TCRab i TCRgd. Interacció TCR, MHC i molècules accessòries. Limfòcits T CD4 + i CD8 +. Subpoblacions funcionals de limfòcits T CD4 + i CD8 +.

TEMA 10.- Citocines i Quimiocines. Les famílies Definició de citocines i quimiocines. Funció en l'hematopoesi. Paper de les citocines en la resposta inflamatòria. Acció autocrina, paracrina i endocrina. Patrons de citoquines: TH1, TH2, TH3, TH17, ... Quimiocines: Introducció. Acció quimiotàctica i homing de leucòcits. Citocines amb funció quimiotàctica. Les famílies i els seus receptors.

TEMA 11.- Molècules d'adhesió. Molècules d'adhesió. Definició i funció. Distribució de les diferents poblacions cel·lulars en els òrgans limfàtics.

TEMA 12.- Activació Imfocitària. Descripció de les principals vies de senyalització del TCR i BCR. Coreceptors, coestimulantes, vies efectores a la resposta adquirida.

SEMINARIS PART BÀSICA (10%)

PRÀCTIQUES PART BÀSICA (10%)

IMMUNOPATOLOGIA (50% de l'assignatura)

TEORIA IMMUNOPATOLOGIA (30%)

Tema 13.- Visió global de la resposta immune. Visió global coordinada de la resposta de el sistema immunològic. Mecanismes d'hipersensibilitat segons la classificació de Gel i Coombs.

Tema 14.- Resposta immune contra patògens. Mecanismes d'evasió de la resposta immune per patògens. HIV.

Tema 15.- Immunitat tumoral. Resposta immune contra tumors.

Tema 16.- Trasplantament d'òrgans. Concepte de alorreactivitat. Conceptes generals d'immunologia de l'trasplantament.

Tema 17.- Tolerància Immunològica i Autoimmunitat. Concepte de Immunopatologia. Autoregulació com a propietat essencial del SI. Mecanismes de regulació: tolerància immunològica. Tolerància en limfòcits T i B: tolerància central i tolerància perifèrica. Malalties autoimmuntàries.

Tema 18.- Al·lèrgia. Mecanismes immunopatogènics implicats en l'al·lèrgia.

Tema 19.- Immunodeficiència. Immunodeficiències: concepte i classificació.

SEMINARIS: ESTUDI DE CASOS (GRUPS REDUÏTS) (20% de l'assignatura)

En els seminaris s'analitzaran Casos Clínic de Immunopatologia.

Sistema d'avaluació

PART IMMUNOLOGIA BÀSICA

Els coneixements conceptuals i teòrics, i de l'adquisició de competències per part de la Immunologia Bàsica seran avaluats a mitjans de curs (1era avaluació) mitjançant :

- a) Un examen tipus test. de la part Teòrica, el resultat obtingut en aquest examen constituirà el 30% de la nota final;
- b) Un examen tipus test de la part Pràctica i seminaris tecnològics (pràctiques virtuals) de l'assignatura que contribuirà a un 15% a la nota final;
- c) L'avaluació dels seminaris bibliogràfics es farà de forma continuada a classe durant les exposicions dels alumnes d'articles científics de revisió adients a la temàtica tractada en el temari, contribuint en un 5% a la nota final de l'assignatura.

Tant a l'examen de Teoria (a) com a l'examen de Pràctiques (b) és indispensable obtenir una nota superior a 5 sobre 10. En cas contrari, la part suspesa s'haurà de recuperar a final de curs per poder fer promig amb la resta de parts . Si no s'aconsegueix recuperar una part indispensable (Teoria, Pràctiques) se suspèndrà l'assignatura. Per poder superar la part Immunologia Bàsica de l'assignatura i no haver de recuperar el seu contingut a final de curs, s'ha d'obtenir una puntuació mínima de 5 sobre 10 global en aquest apartat.

PART IMMUNOPATOLOGIA

Els coneixements conceptuals i teòrics, i de l'adquisició de competències de la part de Immunopatologia seran avaluats mitjançant una prova test un cop finalitzat el curs (en l'examen de juny). Aquesta prova representarà el 30% de la nota final (aproximadament).

Es realitzarà una avaluació dels seminaris mitjançant una sola prova de test que representarà el 20% de la nota final (aproximadament). Es realitzarà mitjançant una prova test un cop finalitzat el curs (en l'examen de juny).

L'avaluació de la part de Immunopatologia de teoria i dels seminaris es fan en un sol examen conjunt al juny que s'aprovarà amb una nota mínima de 5 sobre 10. Si no s'aprova s'haurà de recuperar en l'examen de setembre.

NOTA FINAL ASSIGNATURA: En cas de suspendre l'assignatura per no haver aconseguit el mínim de 5 en alguna de les proves parcials realitzades, la nota que constarà en l'expedient acadèmic en aquella convocatòria serà de 4'9 (quan la suma de les parts sigui superior a 5 sobre 10) o 3,5 (quan la suma de les parts sigui igual o inferior a 5).

NOTA IMPORTANT: Depenent de la situació sanitària, l'avaluació podrà ser virtual o presencial.

AVALUACIÓ ALTERNATIVA

La presentació grupal de seminaris a la Part d' Immunologia Bàsica al cas de l'avaluació alternativa se substituirà per un examen tipus test a final de curs sobre els articles presentats.

A la resta de parts de l'assignatura l'avaluació alternativa és compatible amb l'avaluació regular.

Bibliografia i recursos d'informació

BIBLIOGRAFIA BÀSICA

- Abbas A., W. Lichtman, R. Pober. Cellular and Molecular Immunology. 9 edition. Editorial ELSEVIER, 2018.

- Roitt, I. M. Immunology Foundations. 12th edition Panamericana Médica, 2014.
- Peakman M, Vergani D. Basic and clinical immunology. 2 edition. Editorial ELSEVIER, 2011.

LECTURES COMPLÉMENTÀRIES

- Stites, D. P., A. I. Terr, T. G. Parslow. Basic and Clinical Immunology. 10th edition 2003. McGraw-Hill Companies.
- Stites, D. P., A. I. Terr, T. G. Parslow. Medical Immunology 10th edition 2001.
- William E. Paul. Fundamental Immunology. 7 edition. 2013. Lippincott Williams and Wilkins.
- . Nature reviews in Immunology.