

GRAU DE MEDICINA

102928 – Immunologia mèdica



UAB

Universitat Autònoma
de Barcelona

Guia docent

Titulacions de Grau i de Màster

1. Dades de l'assignatura

Nom de l'assignatura	Immunologia Mèdica
Codi	Pendent Gestió Acadèmica
Crèdits ECTS	4
Curs i període en el que s'imparteix	2on curs / 2on semestre
Horari	http://www.uab.es/medicina
Llengües	Català, Castellà, Anglès

Professor/a de contacte

Nom professor/a	Ricardo Pujol Borrell
Departament	Departament de Biologia Cel·lular, Fisiologia i Immunologia
Despatx	LIRAP P3-1, UD Badalona
Telèfon (*)	93 497 8666
e-mail	ricardo.pujol@uab.cat
Horari d'atenció	9.00-12.00

2. Equip Docent

Nom professor/a	Ricardo Pujol Borrell (UD Badalona) Eva Maria Martínez-Cáceres; (UD Badalona) Francesc E. Borràs Serres; (UD Badalona) Manuel Hernandez; (UD Vall d'Hebron) Mónica Martínez-Gallo (UD Vall d'Hebron) Maria José Amengual; (UD Parc Tauli) Cándido Juárez; (UD H Sant Pau) Oscar de la Calle; (UD H Sant Pau) Montse Torà (UD H del Mar) Eduard Palou Ribera (UD Vall d'Hebron)
Departament	Departament de Biologia Cel·lular, Fisiologia i Immunologia
Despatx	LIRAD P3-1
Telèfon (*)	93 497 8666; 581 3084
e-mail	Ricardo.Pujol@uab.es
Horari de tutories	Dilluns, de 15.00-17.00

3.- Pre-requisits

És aconsellable que l'estudiant hagi assolit unes competències bàsiques en Biologia cel·lular, Bioquímica i Biologia molecular
És absolutament necessari haver assolit uns coneixements suficients en:
Anatomia general i específica dels diferents òrgans i sistemes.
Fisiologia general i específica de diferents òrgans i sistemes

4.- Contextualització i objectius formatius de l'assignatura

L'assignatura es programa a final de segon curs del Grau de Medicina, que correspon al final del l'estudi del funcionament de l'organisme humà sa i abans de l'inici del període clínic, és a dir, un cop s'han assolit els coneixements bàsics sobre

l'estructura i funció del cos humà i abans d'introduir-se en l'estudi de les diferents patologies mèdiques i quirúrgiques i en la pràctica clínica.

El sistema immune es difús i utilitza molts elements d'altres sistemes i per això és apropiat que s'analitzi al final del anomenat cicle bàsic del grau de medicina.

Objectius

1) Assolir el coneixement essencial dels elements moleculars, cel·lulars, anatòmics i del funcionament del sistema immunitari (SI) a l'individu sa.

2) Conèixer de forma general el paper del sistema immunitari en els següents processos patològics:

- a. Infeccions
- b. Al·lèrgies i mecanismes d'hipersensibilitat.
- c. Malalties autoimmunitàries
- d. Immunodeficiències
- e. Neoplàsies i malalties paraneoplàssiques
- f. Trasplantament.

3) Comprendre els mecanismes d'actuació de les teràpies de base immunològica (vacunes, immunosupressors, immunoteràpia, ..)

4) Conèixer i entendre les proves diagnòstiques i estudis que tenen valor diagnòstic per a les patologies en les que el SI hi està relacionat.

Objectius de les classes expositives i dels seminaris

Unitats Didàctiques o blocs

Són agrupacions de temes diversos vinculats a un mecanisme fisiològic o patològic que es constitueix com a eix comú.

Classes Expositives

Són conferències impartides per un expert amb el suport de sistemes de projecció, pissarra, etc. Dins l'assignatura, i per tal d'afavorir la interactivitat, a la finalització de les xerrades s'haurà de contestar un qüestionari de preguntes ja sigui de forma presencial o be mitjançant el campus virtual.

Seminaris.

Las classes expositives es complementen en seminaris de resolució de dubtes y amb practiques d'aula dirigides a explicar les tècniques més importants a l'immunològica diagnòstica i com s'interpreten les dades (sense arribar a la interpretació diagnòstica, que es farà al AIMS de 4rt i 5è).

Al bloc d'immunologia clínica, les classes s'il·lustren amb exemples de casos clínics concrets als seminaris clínics seguint tècniques d'ensenyament orientat a problemes (POL).

5.- Competències i resultats d'aprenentatge de l'assignatura

Competència	CE17 Demostrar que comprèn les ciències bàsiques i els principis en els quals es fonamenten	
Resultats d'aprenentatge		C17.23 Descriure la posició i objectius de la immunologia entre les ciències bàsiques de la salut.
Competència	CE18 Demostrar que coneix els fonaments i els processos físics, bioquímics i biològics que permeten comprendre el funcionament de l'organisme i les seves alteracions	
Resultats d'aprenentatge		C18.23 Explicar els fonaments bioquímics i biològics del funcionament del sistema immune
Competència	CE19 Demostrar que comprèn l'organització i les funcions del genoma, els mecanismes de transmissió i expressió de la informació genètica i les bases moleculars i cel·lulars de l'anàlisi genètica	

Resultats d'aprenentatge		C19.9 Descriure els peculiars mecanismes genètics que generen gens singulars en cada limfòcit durant el seu desenvolupament.
		C19.10. Comprendre el paper dels polimorfismes genètics en la resposta immune
Competència	CE21 Demostrar que comprèn l'estructura i funció dels aparells i sistemes de l'organisme humà normal en les diferents etapes de la vida i en els dos sexes	
Resultats d'aprenentatge		C21.35 Identificar el paper que les estructures disperses del sistema immune així com els seus òrgans difusos en ontogènia de les cèl·lules del sistema immune.
Competència	CE23 Demostrar que coneix i comprèn les funcions i interrelacions dels aparells i sistemes en els diversos nivells d'organització, els mecanismes homeostàtics i de regulació, així com les seves variacions derivades de la interacció amb l'entorn	
Resultats d'aprenentatge		CE23.21 Diferenciar les funcions del sistema immune i com interacciona amb els altres aparells i sistemes i amb els gèrmens de l'entorn desenvolupant resposta immunes de defensa.
Competència	CE 24 Demostrar que comprèn l'estructura i funció de l'organisme humà en situació de malaltia en les diferents etapes de la vida i en els dos sexes	
Resultats d'aprenentatge		CE 24.5 Enumerar els principals lesions i canvis funcionals que el sistema immune pot donar lloc.
Competència	CE25 Demostrar que comprèn els mecanismes de les alteracions de l'estructura i de la funció dels aparells i sistemes de l'organisme en situació de malaltia	
Resultats d'aprenentatge		CE 25.11 Identificar els principals mecanismes pels quals el sistema immune pot donar lloc o contribuir a malalties.
Competència	CE26 Demostrar que comprèn les manifestacions de la malaltia sobre l'estructura i funció del cos humà	
Resultats d'aprenentatge		CE 26.26 Identificar les malalties paradigmàtiques dels diferents tipus de malalties immunomediades.
Competència	CE 39 Indicar les tècniques i procediments bàsics de diagnòs i analitzar i interpretar els resultats per a precisar millor la naturalesa dels problemes.	
Resultats d'aprenentatge		CE 39.29 Interpretar en el context fisiològic i patològic les principals tècniques aplicables per a determinar l'estat del sistema immune i per a diagnosticar les malalties immunomediades. CE39.30. Identificar les indicacions de les proves immunològiques.
Competència	CE42 Establir el diagnòstic, pronòstic i tractament sustentant les decisions amb la millor evidència possible i un enfocament multidisciplinar basat en les necessitats del pacient i que impliqui a tots els membres de l'equip de salut, així com l'entorn familiar i social	
Resultats d'aprenentatge		C42.6 Descriure els principis terapèutics aplicables a les malalties immunomediades.
Competència	CE44 Plantejar i proposar les mesures preventives adequades a cada situació clínica	
Resultats d'aprenentatge		C44.6 Descriure els principals formes immunoteràpia preventiva, especialment les vacunes i el mecanisme pel qual confereixen protecció.
Competència	CT1. Mantenir i actualitzar la seva competència professional, prestant especial importància a l'aprenentatge de manera autònoma de nous coneixements i tècniques i a la motivació per la qualitat.	
Competència	CE44 Plantejar i proposar les mesures preventives adequades a cada situació	
Competència	CT2 Organitzar i planificar adequadament la càrrega de treball i el temps en les activitats professionals	
Competència	CT6. Formular hipòtesis i recollir i valorar de forma crítica la informació per a la resolució de problemes seguint el mètode científic.	
Competència	CT7. Demostrar habilitats investigadores a nivell bàsic.	

6.- Continguts de l'assignatura

Bloc1 Immunologia bàsica

Unitats Didàctiques

UD1 Introducció a la immunologia

UD2 Immunitat Natural

UD3 Els receptors clonals i els seus lligants

UD4 Cels del sistema immune

UD5 La resposta immune, regulació i efectors

Bloc 2 Immunopatologia

UD6 La resposta immune en el organisme sencer i en la malaltia

UD7 Les respostes immunes en situacions clíniques especials

UD8. Proves diagnòstiques en immunologia clínica

UD9. Teràpies basades en immunologia

7.- Metodologia docent i activitats formatives (4 crèdits ECTS = 100 hores)

TIPUS D'ACTIVITAT	ACTIVITAT	HORES
Dirigides (37%=37 hores)	Classes magistrals que facilitin l'adquisició dels conceptes crítics per a la comprensió del funcionament del sistema immune en la normalitat i en la patologia	23
	Pràctiques d'aula per la presentació dialogada amb demostracions pràctiques de les eines analítiques i experimentals de la immunologia	6
	Seminaris per la presentació dialogada de temes complexos de la immunologia	6,5
Supervisades (10%= 10 hores)	Discussió de casos clínics models dels principals mecanismes de les malalties immunomediades	9,5
Autònomes (50%=50hores)	Estudi individual, consulta de la bibliografia, preparació dels temes, resolució dels problemes proposats pel professor i realització de treballs	50
	Avaluacions i autoavaluacions	5
	Total	100

8.- Avaluació

ACTIVITATS D'AVUACIÓ (3%= 3 hores)

HORES

Resposta als qüestionaris al final de cada classe	2h30m
Resposta als qüestionaris al final dels seminaris	50m
Examen final	2h30m

9- Bibliografia i enllaços web

Bibliografia específica

Text que es seguirà: Kuby - Immunology. 6^o edició (2007). Ed. WH Freeman. En cas de dificultat amb l'anglès es pot usar el "Inmunología" de Kuby, 5^a edició (2003). Ed. McGraw-Hill.

Altres texts recomanats

- Lecture Notes in Immunology. Ian Todd, Wiley Blackwell, 2010.
- Immunologia Celular y Molecular A. Abbas. 6 edició (2008) Ed. Elsevier (en castellà).
- Immunobiology. Ch. Janeway. 7a edició (2007). Ed Garland Science
- Really Essential Medical Immunology, 2nd Edition. Arthur Rabson, Ivan Roitt, Peter Delves. 2004, Wiley
- Essential Immunology. I. Roitt. 10^a edició (2006). Ed. Blackwell Scientific
- Introducció a la Inmunología Humana. 2005. L. Fainboim, J. Geffner, Médica Panamericana,
- Inmunología: biología y patología del sistema inmunitaria. JR Regueiro González-Barros, C López Larrea, S. González Rodríguez, E Martínez Naves. 2002. Panamericana.

Bibliografia de consulta

- Fundamental Immunology. WE. Paul. 6a edició (2008). Ed. Lippincot Williams & Wilkins (per consultes en profunditat)
- També es recomanen els apartats dedicats a la Immunologia dels texts de Medicina:
Medicina Interna. Farreras. 16a edició (2008). Ed. Elsevier

Recursos d'Internet

Classes d'immunologia Unitat Docent Badalona:

-Harrison's online, part dedicada al sistema immunitària <http://www.accessmedicine.com/content.aspx?aid=2858331>.
(Ordenadors biblioteca UAB)

-Text del departament d'Immunologia, Universitat de Cordoba, España, <http://www.uco.es/grupos/immunologia-molecular/immunologia> (accés lliure)

- <http://www.roitt.com>, Figures, qüestionaris d'auto- aprenentatge,

- <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/bv.fcgi?rid=imm>

És el text d'Immunobiology de Janeway, accessible per consultes, en anglès

- <http://www.new-science-press.com/browse/immunity>

Molts capítols d'aquest text són de lliure accés. Molt bons gràfics, i entrevistes amb algun dels immunòlegs més coneguts i creatius del moment. Molt recomanable.

- <http://pathmicro.med.sc.edu/book/immunol-sta.htm>

Text on line pels estudiants d'immunologia de la Escola de Medicina de la Universitat de South Carolina

i naturalment...podeu trobar molta informació a la Wikipèdia

Vídeos on line; <http://labs.idi.harvard.edu/vonandrian/index.html>

10.- Programació de l'assignatura

ACTIVITATS D'APRENTATGE

Tipus d'activitat	Activitat	Data i Títol	Recursos materials	Resultats d'aprenentatge	temps
Dirigida	UD1 Classe 45'	Presentació de l'assignatura i introducció	PPT	Descriure la posició de la immunologia entre les ciències mèdiques bàsiques i comprendre els seus objectius com a disciplina i la seva utilitat en l'exercici de la medicina. Conèixer les fites històriques del progrés de la immunologia i llur contribució a la salut (vacunació, antiserums, grups sanguinis i d'histocompatibilitat, proves diagnòstiques i tractaments immunomoduladors) □ Discutir la teoria de la selecció clonal com a procés que permet al sistema immune fer front a qualsevol tipus d'infecció. Enunciar les branques del sistema immune. Descriure i raonar la base biològica dels principis d'histocompatibilitat i de reconeixement	1
	UD1 Classe 45'	Introducció a les cèl·lules i molècules del Sistema Immunitari.	PPT	Ser capaç de classificar els principals tipus de molècules clonals i no clonals del sistema immune i *comparar-les amb les d'altres sistemes de l'organisme humà. □ Distingir entre molècules i mecanismes efectors de la resposta immune i dels reguladors □ Descriure les principals cèl·lules fagocítiques i no fagocítiques del sistema immune i la seva funció, i ser capaç de relacionar-les amb les altres cèl·lules hematopoètiques i d'altres llinatges.	1
	UD1 Classe 45'	Òrgans del Sistema Immunitari. Introducció a la resposta immunitària i malaltia. Mecanismes efectors del Sistema Immunitari.	PPT	Comprendre les diferents funcions dels òrgans primaris i secundaris del sistema immune, la seva localització anatòmica i les seves relacions funcionals. □ Conèixer les fases de la resposta immune i el seu paper respecte en la resposta de defensa. Distingir la immunitat natural de l'adaptativa. □ Entendre que els mecanismes de defensa poden causar malaltia i conèixer els exemples més representatius. □ Ser capaç d'enumerar els principals mecanismes efectors de la resposta immune □ Formular correctament la teoria de selecció clonal de Burnet i posar-la en el context de la teoria de l'evolució.	1
	UD2 Classe 45'	Immunitat innata.	PPT	Comprendre el paper de les barreres físiques i químiques en la defensa posant exemples de la vida quotidiana. Enumerar els principals elements de la immunitat innata en relació amb la seva funció i la fase de la resposta immune en què intervenen i front cada tipus de patògen. Explicar els conceptes de PAMPs, DAMPs i PRR i posar exemples dels més importants □ Ser capaç de justificar la necessitat de la resposta immune innata i l'adaptativa	1
	UD2 Classe 45'	El sistema del complement	PPT	Conèixer com es va descobrir el sistema del complement i la seva relació amb altres mecanismes de la immunitat natural. Ser capaç d'esquematzar les tres vies del complement amb els seus passos reguladors crítics. Saber les conseqüències patològiques de les deficiències comunes de complement.	1
	UD3 Classe 45'	Antígens i Anticossos	PPT	Ser capaç de distingir el concepte d'antigen del d'inmunògen. Enumerar i justificar les característiques que confereixen immunogenicitat a un antigen. Explicar que és un haptè i proposar exemples d'haptens importants per al metge. Explicar que és un epítop i com es diferencia d'un antigen. Realitzar esquemes de l'estructura general de les immunoglobulines i justificar que els isotips o classes de les immunoglobulines tinguin diferents funcions biològiques.	1

Tipus d'activitat	Activitat	Data i Títol	Recursos materials	Resultats d'aprenentatge	temps
	UD3 Classe 45'	Relació estructura i funció en les immunoglobulines Interaccions Antigen-Anticòs: principis i aplicacions	PPT; connexió on line webs IMGT	Identificar la regió d'unió de l'anticòs a l'antígens i la naturalesa físico-química de la interacció. □ Reconèixer el paper de la regió constant en les propietats biològiques dels anticossos. Enumerar altres molècules de la família de les immunoglobulines que realitzen funcions importants en el sistema immune.	1
	UD3 Classe 45'	Gens de les immunoglobulines i la generació de diversitat dels receptors clonals del sistema immune (BCR).	PPT	Comprendre l'organització dels gens de les immunoglobulines (Igs) i com es reordenen. Ser capaç de realitzar un diagrama explicatiu. Calcular la variabilitat de les Igs. Comprendre i explicar el concepte d'exclusió al·lèlica i el de clon. □ Explicar la base genètica i significat funcional del canvi d'isotip situant-ho en la maduració del limfòcit B i de la resposta immune. Comparació amb els gens del TCR.	1
	UD3 Classe 45'	Sistema HLA	PPT	Conèixer la localització, estructura i polimorfisme dels gens HLA. Explicar el paper de les molècules HLA en la resposta immune. Ser capaç d'exposar i justificar funcionalment les dues vies de processament de l'antigen. Manejar la terminologia més habitual del sistema HLA: locus, al·lel, haplotip i restricció HLA. Comprendre com els al·lells HLA influeixen en la resposta immune normal i en rebuig als empelts.	1
	UD3 Classe 45'	Receptor del limfòcit T (TCR)	PPT	Analitzar els paral·lelismes i diferències entre el TCR i les immunoglobulines (com BCR) com a receptor d'antigen. Exposar les peculiaritats del sistema de generació de diversitat del TCR. Aprendre el paper dels correceptors en la interacció HLA-TCR-pèptid. Ser capaç de comparar la interacció Ag-Ac i la HLA-pèptid-TCR.	1
	UD4 Classe 45'	Limfòcits T	PPT	Destriar les diferents funcions dels limfòcits T, B i altres limfòcits. Comprendre la diferenciació dels limfòcits T en el timus amb el procés d'educació tímica i en la perifèria. Distingir les subpoblacions de limfòcits T, CD4 i CD8 tabulant les principals diferències funcionals i de marcadors fenotípics. Enunciar les capacitats efectores que adquireix el limfòcit després de la seva activació i els perfils Th1, Th2 i Th17. Cèl·lules γ - δ , NK i NKT.	1
	UD4 Classe 45'	Limfòcits B	PPT	Reconèixer els estadis de diferenciació del limfòcit B en la medul·la òssia i en els òrgans limfoides perifèrics. Les subpoblacions de limfòcits B i la seva relació funcional amb els limfòcits T.	1
	UD5 Classe 45'	Citocines	PPT	Comprendre el concepte i el paper de les citosines en el sistema immune, els seus paral·lelismes i diferències amb les hormones i altres famílies de molècules moduladores. Conèixer les principals famílies i passos de la resposta immune en què intervenen. Explicar que són les quimiocines i com actuen. Posar exemples de l'ús terapèutic de citosines i anti-citosines	1

Tipus d'activitat	Activitat	Data i Títol	Recursos materials	Resultats d'aprenentatge	temps
	UD5 Classe (4) 45'x 4	Resposta Immune	PPT	Ser capaç d'explicar els elements que determinen la generació d'anticossos i cèl·lules plasmàtiques en el gangli limfàtic, la melsa i el MALT. Explicar els avantatges que té el centre germinal i la hipermutació somàtica per generar immunitat de llarga durada. Conèixer quines respostes d'anticossos depenen i quines no dels limfòcits T. □ Comprendre l'organització de la resposta immune del conjunt de l'organisme amb la recirculació dels limfòcits naïve i memòria i la seva distribució. Comprendre el paper de les diferents molècules d'adhesió en la resposta immune. Esquematzar els principals passos del procés d'extravasació. □ El procés inflamatori a nivell sistèmic, la reacció de fase aguda. □ Valorar el paper relatiu dels mediadors de la immunitat natural i adaptativa humoral i cel·lulars en la resposta immune □ Enumerar de forma ponderada els mecanismes reguladors de la resposta immune. Exemples. □ Discutir les diferents formes de tolerància i el seu paper en les diferents formes de resposta immune. Posar exemples de situacions de tolerància natural i induïda.	4
	UD6 Classe 45'	Resposta Immune a agents infecciosos	PPT	Classificar els mecanismes efectors del sistema immune mes eficaços com a protectors front virus, bacteris, protozous i paràsits. Saber posar exemples de mecanismes que actuen en la porta d'entrada, durant la disseminació hematògena, les formes intracel·lulars i la contenció local.	1
	UD6 Classe 45'	Vacunes i immunoteràpia	PPT	Explicar el principi de la vacunació. Conèixer els tipus de vacuna i raonar els casos en que pot estar contraindicada. Distingir els tipus d'immunoteràpia en ús, llurs aplicacions i limitacions.	1
	UD6 Classe 45'	Hipersensibilitat	PPT	Situar el concepte d'hipersensibilitat i distingir-ho d'al·lèrgia i d'autoimmunitat. Ser capaç d'enumerar els elements de les quatre reaccions clàssiques d'hipersensibilitat. Relacionar la hipersensibilitat amb la immunopatologia i les respostes immunes normals.	1
	UD6 Classe 45'	Immunodeficiències	PPT	Explicar el concepte d'immunodeficiències i enumerar les situacions clíniques que de forma més comuna causen immunodeficiències. Saber els criteris de sospita d'una immunodeficiència. Ser capaç de tabular la relació entre els principals tipus de gèrmens i el tipus d'immunodeficiència que suggereixen. □ Conèixer la classificació de les immunodeficiències primàries. Ser capaç de descriure alguns dels exemples més representatius.	1
	UD7 Classe 45'	Autoimmunitat i malaltia	PPT	Comprendre perquè es trenca la tolerància amb freqüència. Saber correlacionar la prevalença i la gravetat de les malalties autoimmunitàries amb la seva causa i mecanisme efector. Identificar exemples de malalties autoimmunitàries òrgan -específiques i no òrgan -específiques. Suggestir procediments diagnòstics basats en la fisiopatologia	1
	UD7 Classe 45'	Trasplantament	PPT	Discriminar entre els tipus d'empelts i trasplantament i raonar perquè són diferents les barreres immunològiques. Discutir la millor forma present i futura de controlar la resposta de rebot. Definir el paper de la tipificació HLA en el trasplantament de cèl·lules, teixits i òrgans.	1
Subtotal: 20 classes Expositives				Subtotal hores	23,00
Supervises	Seminari 1	Resolució dubtes UD1 y 2	PPT	Resolució de dubtes UD1 i UD2 basant-se en els exercicis d'autoavaluació post-classe, del llibre i del campus virtual	0,5
	Pràctiques d'aula 1	La reacció Ag-Ac i la immunologia diagnostica	Lab pràctiques i PPT	La reacció antigen -anticòs, revisió i aplicació en la clínica i el diagnòstic	2,0

Tipus d'activitat	Activitat	Data i Títol	Recursos materials	Resultats d'aprenentatge	temps
	Seminari 2	Resolució dubtes UD3, 4 i 5	PPT	Resolució de dubtes UD3, 4 i 5 basant-se en els exercicis d'autoavaluació post-classe, del llibre i del campus virtual	1,0
	Pràctiques d'aula 2	La citometria com tècnica capdal a immunologia UD8	Unitat Citometria PPT Material gràfic	Demostració teòrica i funcional d'un equip de citometria de flux, les seves aplicacions en immunologia i com interpretar els seus resultats - visita a la Unitat de Citometria	2,0
	Seminari 3	Altres cèl·lules del sistema Immune	PPT	Cèl·lules NK i receptors, cèl·lules NKT. Limfòcits T $\gamma\delta$. Les cèl·lules dendrítiques, subpoblacions. Els mastòcits i els basòfils.	1,0
	SCC1	Resposta Immune	PPT	La patologia revela el funcionament del sistema immune: <input type="checkbox"/> Casos clínics, anesplènia i dèficit de complement; Síndrome de Hiper-IgM, per falta de col·laboració T	1,5
	SCC2	Resposta Immune i malaltia	PPT	La patologia revela el funcionament del sistema immune: Casos clínics dèficit d'HLA classe I i classe II i com falla la resposta immunitària. La malaltia hemolítica del nouat i la inducció de tolerància	1,0
	SCC3	Resposta immune i infecció	PPT	La patologia revela el funcionament del sistema immune: Infeccions repetides per <i>Neisseria</i> (dèficit factor I del complement) <input type="checkbox"/> Exemples de vacunacions útils i calendari de vacunacions	1,0
	SCC4	SIDA	PPT	Els grans reptes de la immunologia, l'epidèmia de la SIDA <input type="checkbox"/> La infecció per virus de la SIDA. Història i casos paradigmàtics en relació amb la destrucció del sistema immune	2,0
	SCC5	Hipersensibilitat i malaltia	PPT	La patologia revela el funcionament del sistema immune: Presentació de casos d'hipersensibilitat tipus I, II i III	2,0
	SCC6	Autoimmunitat i malaltia	PPT	La patologia revela el funcionament del sistema immune: Presentació i discussió de casos paradigmàtics de malalties autoimmunitàries. Visita al laboratori d'immunologia diagnòstica Comentari a les teràpies a emprar en aquestes malalties	2,0
	Pràctiques d'aula 3	La tipificació HLA i el transplantament	PPT Lab BST	Els grans reptes de la immunologia: el trasplantament La necessitat de la tipificació HLA per reduir el rebuig i la malaltia de l'empelt contra l'hoste. Metodologia a emprar. Visita al laboratori de tipificació del BST i demostració pràctica. Comentari sobre les eines terapèutiques per prevenir i tractar el rebuig.	2,0
	Seminari 4	Vacunes i immunoteràpia	PPT	Comprendre el fonament de la vacunació i de la seroteràpia. Presentació dels nous fàrmacs immunomoduladors	2,0
	Seminari 5	Resolució dubtes UD6 i UD 7	PPT	Resolució de dubtes UD6 i UD7 basant-se en els exercicis d'autoavaluació post-classe, del llibre i del campus virtual	1,0
					21,0
				Subtotal: 21 hores	
				Subtotal: 44 hores	44

ACTIVITATS AUTÒNOMES

Tipus activitat	Tema	Eines	Tasques de reforç	Temps a dedicar
Lectura comprensiva text i exercicis UD1	Generalitats del sistema immunitari	Immunologia (Kuby) (Cap 1 y 2)	Realitzar els exercicis 2, 3 , 4 y 5 del capítol 1 del text de referència (Kuby)	3
Lectura comprensiva text i exercicis UD2	Immunitat innata	Immunologia (Kuby) (Caps 3)	Llegir capítol 7 i dibuixar esquemes (sense els quadres) Contestar exercicis 1 i 4 Fer una taula dels PRRs i els seus PAMP Ubicar en el citoplasma i la membrana cel·lular els principals PRR	3
Lectura comprensiva text i exercicis UD2	Sistema del complement	Immunologia (Kuby) (Cap 7)	Llegir capítol 7 i dibuixar esquemes (sense els quadres) Contestar exercicis 1 i 4	2
Lectura comprensiva text i exercicis UD3	Receptors clonals	Immunology (Kuby) (Caps 4,5,6 i 9)	Llegir els capítols, comparar-los amb les notes de classe i comparar-los amb les notes de bioquímica (immunoglobulines) Llegir i tabular les classes i subclasses d'Immunoglobulines Comparar l'estructura dels anticossos amb la del TCR	6
Lectura comprensiva text i exercicis UD3	Immunoreconeixement Complex Major d'Histocompatibilitat i presentació antigènica	Lectura de Notes in Immunology, Chapter 2 Immunorecognition i Immunologia (Kuby) Cap 8	Llegir i dibuixar esquemes de la regió HLA	4
Lectura comprensiva text i exercicis UD4	Cels del sistema immune	Lectura immunologia de Kuby 10 i 11	Esquematitzar el itinerari de diferenciació dels limfòcits B i T	4
Lectura comprensiva text i exercicis UD5	Citocines	Immunologia de Kuby (Cap 12)	Llegir i preparar taules abans d'assistir a classe	4
Lectura comprensiva text i exercicis UD6	Resposta immune i efectors	Immunologia (Kuby) (Cap 13 i 14)	Llegir els capítols, comparar-los amb les notes de classe	6
Lectura comprensiva text i exercicis UD7	Autoimmunitat	Immunologia de Kuby (Cap 20)	Llegir i preparar taules abans d'assistir a classe	4
Revisar els conceptes UD8	Proves diagnòstiques en immunologia clínica	Immunologia (Kuby) (Cap 22)	Revisar els materials generats i treballats a les tres practiques d'aula	3
revisar els conceptes UD9	Vacunes i immunoteràpies		Revisar els materials generats i treballats a les seminaris	3
Subtotal lectura comprensiva: 12 hores				42
Autoavaluació fi de classe	Cada classe	5 a 10 min.	Respondre a formulari amb preguntes sobre els conceptes tractats en classes	3
Subtotal Autoavaluació d'aula: 2,5 hores				
Respondre qüestionari de elecció múltiple	Autoavaluació fi d'Unitat Didàctica 1	1 hora	Respondre preguntes de múltiple elecció al campus virtual	1
Avaluar exercici de llibre	Realitzar exercicis 2, 3 , 4 i 5 del text	1,50 hores	Fer l'exercici i corregir-lo amb el llibre. Consultar dubtes al professor via mail.	4
Subtotal autoavaluació Campus Virtual 2,5 hores				5

Tipus activitat	Tema	Eines	Tasques de reforç	Temps a dedicar
			Subtotal Autoavaluació	8
			Subtotal Activitats Autònomes	50

LLIURAMENTS

DATA/ES	LLIURAMENT	LLOC	MATERIAL	RESULTATS D'APRENTATGE
A fixar	Document word	Campus virtual	Exercicis, esquemes i quadres UD1	Visualitzar conceptualment les vies de la immunitat natural. Comprensió conceptual
A fixar	Document word	Campus Virtual	Exercicis, esquemes i quadres UD2, Taules de les classes i subclasses de Igs i mapa del sistema HLA	Comprensió de la jerarquia de les isotips de Igs a la resposta immune. Relació a nivell gènic entre el locus HLA
A fixar	Document word	Campus Virtual	Taula de citocinas	Coneixement funcional de la distribució de tasques entre els grups de citocines
A fixar	Document excel	Campus virtual	Taula malalties per hipersensibilitat i autoimmunitàries	Conèixer les principals malalties per hipersensibilitat i autoimmunitàries i com agrupar-les per mecanisme patogènic
A fixar	Document ppt	Campus virtual	Esquema de la resposta immunitària i nivells a la que actuen el nous agents biològics immunomoduladors	Situar en els circuits de resposta immune els punts sobre els que es pot intervenir terapèuticament

11. Recursos i necessitats:

11.1. Recursos humans

Necessitats en hores de professor, tenint en compte la càrrega i la tipologia docent: Pendent

11.2. Recursos materials

Pendent del càlcul definitiu

Necessitats d'aules, seminaris i espais de tutories, etc amb la capacitat necessària segons la planificació de l'assignatura

Necessitats de material de laboratori, ninots de simulació, simuladors, material electrònic i informàtic, software, etc.