

Guia docent de l'assignatura "Immunologia"

2011/2012

Codi: 100918
Crèdits ECTS: 6

Titulació	Pla	Tipus	Curs	Semestre
2500253 Biotecnologia	815 Graduat en Biotecnologia	OB	3	2

Contacte

Nom : Carme Roura Mir
Email : carme.Roura@uab.cat

Utilització d'idiomes

Llengua vehicular majoritària: català (cat)
Algun grup íntegre en anglès: No
Algun grup íntegre en català: Sí
Algun grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

L'alumne que ha de cursar els estudis d'Immunologia ha d'haver assolit les competències d'aprenentatge a les assignatures programades pel primer i segon curs del Grau.

D'altra banda, en un disciplina científica com la Immunologia on les fonts d'informació més actualitzades, estan en anglès, és recomanable que els estudiants tinguin uns coneixements bàsics d'aquest idioma.

Objectius i contextualització

Contextualització:

La Immunologia es la branca de la Biotecnologia que estudia els mecanismes fisiològics i patològics de resposta específica dels organismes davant de la presència d'agents estranys que potencialment poden causar dany, com ara microorganismes i toxines. Es tracta d'una assignatura obligatòria específica del grau de Biotecnologia i està inclosa dins la Matèria "Immunologia". La immunologia és una assignatura integradora i permet a l'estudiant d'entendre la interrelació que s'estableix entre el patogen i l'hoste a partir dels coneixements prèviament adquirits de biologia cel·lular, bioquímica, microbiologia, virologia, bioquímica, genètica i genètica molecular i biologia animal.

Objectius de l'assignatura:

L'assignatura d'Immunologia de 6 ECTS, es dividirà en tres blocs temàtics pels que s'han definit unes competències d'aprenentatge específiques que l'alumne haurà d'assolir quan hagi cursat l'assignatura d'Immunologia.

Bloc I. Immunologia bàsica

- conèixer els conceptes d'immunitat innata i immunitat específica així com reconèixer la importància del paper de cadascuna en la resposta contra els patògens
- identificar els elements que intervenen en ambdues respostes
- enumerar i explicar les característiques estructurals i funcionals de cadascun dels components moleculars i cel·lulars de la immunitat innata i l'adaptativa

- conèixer la connexió entre components del sistema immunitari a través de la circulació sanguínia i limfàtica; i la localització anatòmica de la resposta immunitària.

Bloc II. Organització de la Resposta Immunològica.

- integrar els elements descrits en els temes que formen part del Bloc I, en les tres fases de la resposta immunològica: 1) fase d'activació; 2) fase efectora; i 3) fase de regulació i d'homeòstasi de la resposta.

- determinar el tipus de resposta immunològica que es posa en marxa en funció del tipus d'agent infecciós: bacteris, virus, fongs i paràsits

- identificar els mecanismes d'evasió que usen els diferents patògens per evitar la resposta

Bloc III. Immunopatologia i immunoteràpia

- identificar les disfuncions del sistema immunitari causants de cadascuna de les immunopatologies: hipersensibilitats, immunodeficiències i autoimmunitat

- dissenyar estratègies immunoterapèutiques per a la manipulació de la resposta immunològica per tractaments tant paliatius com profilàctics

Competències i resultats d'aprenentatge

1729:E01 - Descriure les bases moleculars, cel·lulars i fisiològiques de l'organització, el funcionament i integració dels organismes vius en el marc de la seva aplicació als processos biotecnològics.

1729:E01.18 - Descriure les bases moleculars, cel·lulars i fisiològiques de l'organització, funcionament i integració del sistema immune.

1729:E01.19 - Explicar la distribució clonal dels receptors d'antigen dels limfòcits i raonar la teoria de la selecció clonal: un limfòcit, un receptor.

1729:E01.20 - Descriure els mecanismes d'activació i regulació de la resposta immune cel·lular i humoral.

1729:E01.21 - Analitzar la relació entre la naturalesa de la resposta immune i les característiques moleculars i físiques dels antígens que la indueixen.

1729:E01.22 - Descriure les bases teòriques de les tècniques immunològiques.

1729:E03 - Aplicar les principals tècniques associades a l'ús de sistemes biològics: DNA recombinant i clonació, cultius cel·lulars, manipulació de virus, bacteris i cèl·lules animals i vegetals, tècniques immunològiques, tècniques de microscòpia, proteïnes recombinants i mètodes de separació i caracterització de biomolècules.

1729:E03.02 - Aplicar les tècniques principals d'estudi i manipulació dels sistemes biològics al sistema immune.

1729:E03.03 - Utilitzar les tècniques bàsiques d'immunodetecció.

1729:E05 - Obtenir informació de bases de dades i utilitzar el programari necessari per a establir correlacions entre estructura, funció i evolució de macromolècules.

1729:E05.02 - Obtenir informació de bases de dades del sistema immune per a l'estudi estructural de proteïnes, l'anàlisi dels polimorfismes del MHC, la identificació d'epítops antigènics per a limfòcits B i T, l'anàlisi de la diversitat dels receptors d'antigen i les diverses interaccions moleculars entre cèl·lules del sistema immunitari.

1729:E07 - Identificar elements estructurals i funcionals de virus i altres microorganismes útils per al disseny de noves estratègies de diagnòstic molecular de malalties infeccioses.

1729:E07.01 - Identificar elements estructurals i funcionals de patògens susceptibles de ser reconeguts pel sistema immunitari, i induir una resposta innata o específica per al disseny d'estratègies de seguiment molecular de la resposta immune a infeccions, així com de prevenció d'aquestes malalties.

1729:E16 - Buscar, obtenir i interpretar la informació de les principals bases de dades biològiques, bibliogràfiques i de patents i usar les eines bioinformàtiques bàsiques.

1729:E16.02 - Buscar, obtenir i interpretar la informació de les bases de dades immunològiques, bibliogràfiques, i usar les eines bioinformàtiques bàsiques aplicades a l'estudi del sistema immunitari i de l'aplicació de les immunotecnologies.

1729:T01 - Interpretar resultats experimentals i identificar elements consistents i inconsistents.

1729:T01.00 - Interpretar resultats experimentals i identificar elements consistents i inconsistents.

1729:T02 - Dissenyar experiments de continuació per resoldre un problema.

1729:T02.00 - Dissenyar experiments de continuació per resoldre un problema.

1729:T03 - Prendre decisions.

1729:T03.00 - Prendre decisions.

1729:T04 - Buscar i gestionar informació procedent de diverses fonts.

1729:T04.00 - Buscar i gestionar informació procedent de diverses fonts.

1729:T05 - Aplicar els recursos informàtics per a la comunicació, la recerca d'informació, el tractament de dades i el càlcul.

1729:T05.00 - Aplicar els recursos informàtics per a la comunicació, la recerca d'informació, el tractament de dades i el càlcul.

1729:T06 - Llegir textos especialitzats tant a llengua anglesa com a les llengües pròpies.

1729:T06.00 - Llegir textos especialitzats tant a llengua anglesa com a les llengües pròpies.

1729:T07 - Fer una presentació oral, escrita i visual d'un treball a una audiència professional i no professional, tant en anglès com en les llengües pròpies.

1729:T07.00 - Fer una presentació oral, escrita i visual d'un treball a una audiència professional i no professional, tant en anglès com en les llengües pròpies.

1729:T08 - Raonar de forma crítica.

1729:T08.00 - Raonar de forma crítica.

1729:T09 - Treballar de forma individual i en equip.

1729:T09.00 - Treballar de forma individual i en equip.

1729:T11 - Pensar d'una forma integrada i abordar els problemes des de diferents perspectives.

1729:T11.00 - Pensar d'una forma integrada i abordar els problemes des de diferents perspectives.

1729:T12 - Adquirir nous coneixements i tècniques de forma autònoma.

1729:T12.00 - Adquirir nous coneixements i tècniques de forma autònoma.

Continguts

Cada bloc està dividit en unitats docents (UD) organitzades per temes que defineixen els descriptors d'aprenentatge específics associats a les competències.

Bloc I. IMMUNOLOGIA BÀSICA: ELEMENTS DEL SISTEMA IMMUNITARI

Tema 1. Introducció. Breu introducció al curs: descripció del temari, bibliografia recomanada, consells d'estudi, avaluació. Què és la Immunologia? Elements del sistema immunitari: òrgans, cèl·lules i molècules. Definició d'immunitat innata o natural i específica o adaptativa. Concepte de resposta immunològica: Resposta humoral i cel·lular. Concepte de clonalitat antigènica.

UD-1: Immunitat Innata

Tema 2. Immunitat innata. Definició. Mecanismes de resistència naturals. Sistema extern de defensa, barreres físiques i químiques. Senyals de perill. Patrons moleculars associats a patògens (PAMPS). Receptors de reconeixement de patrons (PRR). Components químics antimicrobians: lisozims, defensines. Fagocits (cèl·lules de la immunitat innata). PRR solubles: Proteïnes de fase aguda, Sistema del Complement (tema 3). PRRs receptors de membrana: Toll-like receptors (TLRs).

Tema 3. El sistema del Complement. Introducció. Sistema enzimàtic d'activació en cascada. Nomenclatura: Precursors inactius i molècules amb activitat enzimàtica. Productes d'hidròlisi. Vies d'activació del

complement: Via clàssica, via alternativa i via de les lectines. Característiques de cadascuna: Activadors, proteïnes sèriques que intervenen. Formació del complex d'atac a la membrana (MAC). Regulació del sistema del complement. Activitat biològica.

Tema 4. Cèl·lules de la Immunitat Innata. Fagocits: neutròfils i macròfags. Mecanismes efectors: esclat respiratori i fagocitosi. Altres cèl·lules efectores: basòfils i eosinòfils, mastòcits, cèl·lules NK. Focus d'inflamació. Inici de la Resposta adaptativa.

UD-2: Receptors específics d'antigen i presentació d'antigen

Tema 5. Receptor d'antigen de les cèl·lules B. Estructura de les Immunoglobulines: Cadenes lleugeres i cadenes pesades. Lloc d'unió a l'antigen, regió frontissa, activitat biològica de la regió Fc. Dominis variable (V) i constant (C). Dominis variable: regió hipervariable (CDRs). Classificació dels isotips i subclasses de les Igs. BCR com receptor d'antigen de membrana.

Tema 6. Receptor d'antigen de les cèl·lules B. Organització dels gens de les immunoglobulines: Cadena lleugera (L) i pesada (H). Recombinació dels segments gènics de la regió variable: V-D-J a la cadena pesada (H); V-J a la cadena lleugera (L). Mecanisme de recombinació somàtica. Imprecisió en la recombinació del DNA. Generació de diversitat del repertori d'Immunoglobulines.

Tema 7. El receptor de la cèl·lula T (TCR) / Tema d'Autoaprenentatge (AAP). Introducció. Receptor dels limfòcits T (TCR): característiques estructurals, organització gènica. Homologia amb el receptor de limfòcits B (BCR). Receptor TCR α i receptor TCR β . Complex CD3: complex senyalitzador del TCR. Interacció trimolecular TCR/MHC/antigen. Epítops reconeguts pel TCR. Restricció pel MHC.

Tema 8. Complex Principal d'Histocompatibilitat. Estructura i organització gènica. Definició del Complex Principal d'Histocompatibilitat (MHC): classe I i classe II. Característiques estructurals. Funció del MHC. Estructura tridimensional. Lloc d'unió del pèptid. Organització genètica del HLA (MHC en humans). Localització en el genoma. Descripció de la regió de classe I. Loci "clàssics" de classe I: HLA-A, B, C. Característiques dels gens de classe I. Descripció de la regió de classe II: HLA-DP, HLA-DQ i HLA-DR. HLA-DM.

Tema 9. Complex Principal d'Histocompatibilitat. Processament d'antigen. Processament de l'antigen. Síntesi de les molècules del MHC de classe I i classe II. Vies de processament: antígens endògens i exògens. Pèptids resultants del processament. Cros-presentació.

Tema 10. Complex Principal d'Histocompatibilitat. Presentació d'antigen. Característiques dels pèptids antigènics que s'uneixen a les molècules de MHC de classe I i classe II. Restricció de la resposta T pel MHC. Polimorfisme, codominància i unió peptídica. Complex MHC-pèptid: interaccions, canvis conformacionals, superfície de reconeixement, mimetisme molecular

UD-3: Cèl·lules del Sistema Immunitari

Tema 11. Limfòcits T. Poblacions de limfòcits i freqüència en la circulació sanguínia. Ontogènia i maduració dels limfòcits T. Etapes en la maduració dels limfòcits T. Selecció o educació tímica. Poblacions de limfòcits T: TCR α i TCR β . Subpoblacions funcionals: limfòcits T col·laboradors o helper (Th), limfòcits T citotòxics (Tc) i limfòcits T reguladors i cèl·lules NKT. Limfòcits T memòria.

Tema 12. Limfòcits B. Generalitats. Ontogènia i maduració dels limfòcits B. Tipus de limfòcits. Diferències fenotípiques i funcionals dels limfòcits. Funció efectora dels limfòcits B: producció d'anticossos i presentació d'antígens (APC). Subpoblació de limfòcits B: limfòcits B-1 i B-2. Antígens T-dependents i T-independents.

Tema 13. Cèl·lules Presentadores d'Antigen. Cèl·lules presentadores d'antigen professionals (APCs). Les cèl·lules dendrítiques: generalitats. Tipus de cèl·lules dendrítiques: convencionals i plasmacitoides. Funció i localització anatòmica.

UD-4: Òrgans del Sistema Immunitari i recirculació dels limfòcits

Tema 14. Citocines i Quimiocines / Tema d'Autoaprenentatge (AAP). Citocines. Propietats de les citocines. Acció autocrina, paracrina i endocrina. Redundància funcional. Famílies de citocines. Receptors.

Funcions biològiques de les citocines més rellevants. Citocines hematopoètiques. **Quimiocines**. Acció quimiotàctica i "homing" de leucòcits. Citocines amb funció quimiotàctica. Famílies de quimiocines i els seus receptors. Principals funcions biològiques.

Tema 15. Organització dels òrgans del sistema immunitari. Òrgans Limfoides Primaris: timus i medul·la òssia. Òrgans Limfoides Secundaris: Limfonodes, melsa i sistema limfoide associat a les mucoses o MALT. Anatomia funcional: vècules d'endoteli alt (HEV), fol·licles limfoides primaris i secundaris, centres germinals, beines periarteriolar (PALS). Teixit limfoide associat a l'intestí (GALT), cèl·lules M.

Tema 16. Recirculació dels limfòcits. Anatomia del sistema immunitari: dispersió del sistema immunitari. Concepte de "homing". Molècules d'adhesió. Recirculació dels limfòcits: Rodolament, Activació, Adhesió i Migració a través de l'endoteli (extravasació).

Bloc II. ORGANITZACIÓ DE LA RESPOSTA IMMUNITÀRIA

UD-5: Resposta immunològica i mecanismes de regulació

Tema 17. Resposta immunològica cel·lular. Senyalització. De la resposta innata a l'adaptativa. Activació dels limfòcits T. Interacció TCR, MHC i molècules accessòries. Sinapsi immunològica. Transducció de senyals a l'interior de la cèl·lula (segons missatgers). Tercer senyal d'activació: microambient de citocines. Marcadors d'activació dels limfòcits T: IL2R, MHC de Classe II.

Tema 18. Resposta immunològica cel·lular. Mecanismes efectors. Cèl·lules T i B memòria. Característiques fenotípiques. Limfòcits T efectors. Limfòcits T col·laboradors Th1, Th2 i Th17. Limfòcits T citotòxics. Mecanismes de citotoxicitat: perforina i granzimes, limfotoxines, i Fas-FasL.

Tema 19. Resposta Immunològica humoral. Activació dels limfòcits B. Reconeixement d'antigen. Segon senyal. Transducció de senyals. Cèl·lules Th fol·liculars (Tfh). Fol·licles limfoides i formació de centres germinatius. Hipermutació somàtica. Maduració d'afinitat.

Tema 20. Resposta Immunològica humoral. Canvi d'isotip i microambient en el limfonode. Respostes humorals contra antigens T-independents i T-dependents. Funció efectora dels anticossos. Distribució anatòmica dels anticossos.

Tema 21. Regulació de la resposta immunològica. Autoregulació com propietat essencial del Sistema Immunitari. Tolerància immunològica: tolerància central (delecció clonal) i tolerància perifèrica (ignorància, anèrgia, delecció, supressió). Mecanismes i elements de regulació durant i després de la resposta immunològica. Apoptosi (AICD). Limfòcits T reguladors: Reguladors naturals (nTr), reguladors induïts (Tr1), NKT.

UD-6: Resposta immunològica en front de patògens i mecanismes d'evasió

Tema 22. Resposta immunològica en front de bacteris. Generalitats. Hoste i microorganismes: una relació en delicat equilibri. Bacteris: generalitats. Mecanismes efectors de resposta (innata i adquirida) enfront de bacteris extracel·lulars i intracel·lulars. Mecanisme de resposta immunitària enfront de patògens. Mecanismes bacterians d'evasió de la resposta immunitària.

Tema 23. Resposta immunològica en front de virus, fongs i paràsits. Generalitats. Patologia i patogènesi de les infeccions víriques. Mecanisme de resposta immune innata i adquirida enfront de virus, fongs i paràsits. Mecanismes vírics d'evasió de la resposta immune. Autoimmunitat com a conseqüència d'una infecció vírica. Infecció per HIV.

Bloc III. IMMUNOPATOLOGIA I IMMUNOTERÀPIA (1 ECTS)

UD- 7: Immunopatologia associada a la resposta immunològica i patologies del sistema immunitari

Tema 24. Reaccions d'Hipersensibilitat. Concepte d'hipersensibilitat. Tipus de reaccions d'hipersensibilitat. Hipersensibilitat tipus I: Atòpia. Bases moleculars i bioquímiques de la resposta al·lèrgica. Hipersensibilitat tipus II. Hipersensibilitat tipus III. Hipersensibilitat tipus IV o Hipersensibilitat per contacte. Exemples.

Tema 25. Autoimmunitat. Tolerància i autoimmunitat. Factors de predisposició. Espectre de malalties

autoimmunitàries. Malalties autoimmunitàries: sistèmiques i òrgan-específiques. Mecanismes d'autoimmunitat i exemples: autoanticossos, immunocomplexes, limfòcits T CD8 i CD4.

Tema 26. Immunodeficiències. Immunodeficiències congènites o adquirides. Immunodeficiències que afecten la immunitat innata. Immunodeficiències que afecten la immunitat específica. Mecanismes causants d'immunodeficiències: infeccions, malnutrició, fàrmacs, toxines, radiació. Síndrome d'ImmunoDeficiència Adquirida (SIDA).

Tema 27. Immunoteràpia. Vacunes. Immunògens i antígens. Haptens. Mètodes d'immunització. Immunització passiva i activa. Pautes i rutes d'immunització. Adjuvants. Vacunes inactivades. Vacunes vives atenuades. Ús de DNA recombinant per a l'obtenció de vacunes. Immunomoduladors. Immunosupressors.

Metodologia

L'assignatura d'Immunologia consta de classes teòriques, classes de problemes i tutories. A continuació es descriu l'organització i la metodologia docent que se seguirà en aquests tres tipus d'activitats formatives.

CLASSES EXPOSITIVES

Els temes de les Unitats Didàctiques s'impartiran en 27 sessions més dues hores finals d'autoavaluació, excepte els temes que els alumnes es prepararan com a autoaprenentatge. Es programarà una classe de discussió pels temes d'autoaprenentatge (AAP) per posar en comú com s'ha preparat.

El contingut del programa de teoria serà impartit principalment pels professors en forma de classes magistrals amb suport audiovisual. Les presentacions utilitzades a classe pel professor estaran prèviament disponibles al Campus Virtual de l'assignatura. S'aconsella que els alumnes consultin de forma regular els llibres recomanats a l'apartat de Bibliografia d'aquesta guia docent per tal de consolidar i clarificar, si és necessari, els continguts explicats a classe. En aquest sentit també és aconsellable que els alumnes utilitzin els enllaços indicats al Campus Virtual, que contenen vídeos i animacions relacionats amb els processos explicats a classe.

TEMES D'AUTOAPRENTATGE (AAP)

A més de l'assistència a les classes, l'alumne haurà de preparar temes del programa de teoria (temes 7, 14) partint dels continguts establerts per cada tema però tenint en compte les competències d'aprenentatge específiques de cadascun d'ells. Les competències específiques per a cada tema es trobaran recollides a la Guia del Treball d'Autoaprenentatge, disponible al Campus Virtual. El treball d'autoaprenentatge pot ser realitzat de forma individual o en petits grups de treball, i els dubtes que tinguin els alumnes durant la preparació dels temes es discutiran amb el professor a la sessió de tutoria. L'objectiu d'aquesta activitat és fomentar la consulta de les fonts bibliogràfiques i que els alumnes aprenguin a buscar, seleccionar, interpretar i sintetitzar informació i a treballar de manera autònoma.

PRÀCTIQUES D'AULA

Per a les pràctiques d'aula el grup es dividirà en dos subgrups, BT1-IMM i BT2-IMM, amb un nombre aproximat de 40 alumnes per grup. S'impartiran un total de 11 sessions per grup que inclouran les activitats següents:

1.- SEMINARIS DE TÈCNIQUES EXPERIMENTALS (TE) (4 sessions)

La Immunologia és una ciència experimental i per això un dels objectius de l'assignatura és que l'alumne adquireixi les competències necessàries per entendre un article publicat en una revista científica. Es treballaran problemes relacionats amb les tècniques explicades, que es resoldran i es discutiran a la mateixa classe. Els exàmens parcials inclouran preguntes sobre aquestes classes. Els articles escollits per a ser discutits (veure més endavant), s'inclouran algunes d'aquestes tècniques i, per tant, conèixer-les en facilitarà la seva comprensió.

S'han programat quatre sessions per explicar els conceptes sobre els quals es basen les tècniques i quina dada experimental s'obté amb cadascuna d'elles:

- TE1 (2h), programada durant el Bloc I, té com objectiu aprofundir en la interacció antígen- anticòs i l'ús d'aquesta com a reactiu de detecció específica d'un antígen en diferents substrats. S'analitzaran les tècniques d'immunohistoquímica i immunofluorescència, ELISA i ELISPOT. Sessió 1: exposició dels conceptes. Sessió 2: resolució de problemes

- TE2 (2h), programada durant el Bloc II, té com a objectiu l'estudi de la resposta immunològica cel·lular a partir de les tècniques que permeten determinar la funcionalitat de les diferents subpoblacions de limfòcits T. S'analitzaran les tècniques de citometria de flux (poblacions cel·lulars i marcadors) i assajos funcionals de cèl·lules T (proliferació i citotoxicitat). Sessió 1: exposició dels conceptes. Sessió 2: resolució de problemes

2.- APRENTATGE BASAT EN PROBLEMES (ABP) o CASOS (3 sessions)

Es programaran 3 sessions d'aprenentatge basat en problemes (ABP): dos en el Bloc II i una en el Bloc III. Es pretén que aquestes classes serveixin per consolidar els continguts prèviament treballats a les classes de teoria i també perquè l'alumne integri aquests coneixements a la resolució de problemes basats en situacions experimentals reals.

L'enunciat dels casos que els alumnes hauran de treballar durant el semestre s'anirà indicant al Campus Virtual i les dates de les sessions de discussió dels casos s'indicaran al inici de l'assignatura.

Per resoldre els casos s'aplicarà la metodologia de l'aprenentatge cooperatiu. Els alumnes treballaran els casos fora de l'horari lectiu, en grups de treball de quatre persones que els propis alumnes han de formar al inici del curs i comunicar al professor. La preparació dels casos es farà seguint les pautes proposades pels professors i que inclourà les competències que s'hauran de assolir amb la resolució del cas. Aquesta preparació suposarà la recerca d'informació teòrica i experimental a les bases de dades públiques. A les sessions de pràctiques d'aula els alumnes posaran en comú la informació recollida, es plantejaran els dubtes i es discutiran les diferents qüestions plantejades. Aquesta discussió ha de ser entre els mateixos alumnes de manera que la funció del professor sigui només de moderador. Per tant la participació a la discussió és un dels aspectes que es valorarà a la nota final.

Darrera cadascuna de les sessions ABP es programarà una sessió d'avaluació en la qual el professor lliurarà al CV un qüestionari sobre el cas. Els alumnes hauran de respondre i desar al mateix CV, i en el temps establert, les respostes al qüestionari. Aquest es retornarà als alumnes indicant les correccions realitzades.

Finalitzades les sessions d'ABP, cada grup haurà de lliurar, omplert i degudament signat, el full de repartiment de nota, valorant el seu propi treball i el del seus companys de grup. L'objectiu d'aquesta activitat és fomentar el treball en grup dels alumnes, tot assegurant que tots els membres del grup participin activament en el treball del grup.

3.- INTERPRETACIÓ DE RESULTATS D'ARTICLES DE RECERCA (AR) (4 sessions)

L'objectiu d'aquesta pràctica d'aula és analitzar la hipòtesi de partida, el disseny experimental i la interpretació dels resultats d'articles científics per a poder-los discutir a classe. Els articles que es proposaran estaran relacionats amb els continguts del programa de teoria i per tant serviran per a consolidar els coneixements adquirits a les classes expositives.

Abans de cada sessió els alumnes hauran de treballar la comprensió dels conceptes i tècniques de l'article. Les sessions d'aula constaran de 20 minuts per aclarir dubtes i discutir els resultats. Aquesta part de la pràctica d'aula requerirà la participació activa dels alumnes. Concretament, el professor demanarà a membres a l'atzar dels diferents grups de treball que expliquin diferents aspectes de l'article. Les respostes seran avaluades pel professor i la qualificació obtinguda serà aplicable a tots els membres del grup de treball al que pertanyi l'alumne.

Els 30 minuts restants s'usaran per a respondre, en els grups de 4 alumnes de les sessions ABP, les qüestions plantejades. Els qüestionaris lliurats a cada sessió seran avaluats; en concret, del recull de qüestionaris de cada sessió, el professor n'escollirà cinc, que seran corregits i avaluats. Per tant amb les quatre sessions s'avaluarà dues vegades la participació de cada grup. La nota obtinguda, contribuirà a la nota final de l'assignatura.

A final de les sessions, cada grup haurà de lliurar també, omplert i degudament signat, el full de repartiment de nota, valorant el seu propi treball i el del seus companys de grup.

4.- AUTOAVALUACIÓ (3 sessions)

Es programarà una sessió d'autoavaluació després de cada bloc. El professor lliurarà uns dies abans un examen tipus que es resoldrà durant aquestes sessions argumentant el perquè de les opcions correctes i les incorrectes.

Taula I: Distribució d'hores presencials i no presencials de l'assignatura d'Immunologia al Grau de Biotecnologia

Activitats d'ensenyament-aprenentatge	Hores presencials	Hores no presencials
TEORIA	27	58
Classes expositives (Unitats Docents)	25	
Treball d'autoaprenentatge dirigit (2 temes x 4 h)	2	8
Consolidació de l'aprenentatge (25 temes x 2 h)		50
PRÀCTIQUES D'AULA	12	50
Presentació i resolució dels dubtes sobre els casos /ABP	3	3
Resolució de casos (3 casos x 8h)		24
Tècniques Experimentals (TE) (4 classes x 1 h)	4	4
Presentació i discussió dels articles de recerca	5	
Preparació dels articles de recerca		18
Sessions d'autoavaluació	3	1
TOTAL HORES	42	108

Activitats formatives

Activitat	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes expositives	25	1.0	1729:E01.18 , 1729:E01.19 , 1729:E01.21 , 1729:E01.20 , 1729:T01.00 , 1729:T12.00 , 1729:T11.00 , 1729:E07.01 , 1729:E01.22
Discussió articles de recerca (AR)	5	0.2	1729:E03.03 , 1729:E05.02 , 1729:T07.00 , 1729:T03.00 , 1729:E16.02 , 1729:T08.00 , 1729:T09.00
Presentació i resolució dels casos (ABP)	3	0.12	1729:E03.03 , 1729:E05.02 , 1729:E16.02 , 1729:T05.00 , 1729:T07.00 , 1729:T09.00 , 1729:T12.00 , 1729:T11.00 , 1729:T08.00 , 1729:T06.00 , 1729:T04.00
Sessions d'autoavaluació	3	0.12	1729:E01.18 , 1729:E01.22 , 1729:E03.03 , 1729:T09.00 , 1729:T11.00 , 1729:T08.00 , 1729:E03.02 , 1729:E01.21 , 1729:E01.19 , 1729:E01.20
Treball d'autoaprenentatge dirigit (AAP)	2	0.08	1729:E16.02 , 1729:T05.00 , 1729:T06.00 , 1729:T04.00
Tècniques experimentals (TE)	4	0.16	1729:E05.02 , 1729:E07.01 , 1729:E16.02 , 1729:T02.00 , 1729:T04.00 , 1729:T12.00 , 1729:T11.00 , 1729:T09.00 , 1729:T06.00 , 1729:T05.00 , 1729:T03.00 , 1729:T01.00
Tipus: Autònomes			
Consolidació aprenentatge tècniques experimentals	4	0.16	1729:E05.02 , 1729:E07.01 , 1729:T01.00 , 1729:T03.00 , 1729:T05.00 , 1729:T09.00 , 1729:T12.00 , 1729:T11.00 , 1729:T06.00 , 1729:T04.00 , 1729:T02.00 , 1729:E16.02
Consolidació de l'aprenentatge	50	2.0	1729:E01.18 , 1729:E01.22 , 1729:T09.00 , 1729:T06.00 , 1729:T05.00 , 1729:T04.00 , 1729:E16.02 , 1729:E07.01 , 1729:E05.02 , 1729:E03.03 , 1729:E03.02 , 1729:T12.00 , 1729:T11.00 , 1729:E01.21 , 1729:E01.19 , 1729:E01.20
Lectura de textos i preparació article de recerca	17	0.68	1729:E16.02 , 1729:T04.00 , 1729:T05.00 , 1729:T06.00
Preparació temes d'autoaprenentatge	8	0.32	1729:E16.02 , 1729:T06.00 , 1729:T04.00 , 1729:T05.00
Resolució de casos	21	0.84	1729:T07.00 , 1729:T11.00 , 1729:T08.00

Avaluació

L'avaluació de l'assignatura serà individual i continuada a través de proves que avaluaran:

- l'aprenentatge individual de l'alumne a partir d'exàmens parcials i les classes TE
- l'aprenentatge cooperatiu a partir de les activitats formatives programades a les pràctiques d'aula, ABP i AR.

Les activitats d'avaluació programades a l'assignatura d'Immunologia són:

Exàmens parcials : dos exàmens parcials, al final dels Blocs I i III. Cada prova valdrà el 35% de la nota final. Seran exàmens de tipus test de 25-30 preguntes amb 5 opcions i només una de veritable. Per a ser avaluat s'haurà d'haver contestat el 70% de les preguntes (17-21 preguntes). A la correcció es restarà 1/5 del valor de cada pregunta per resposta incorrecta. La durada de la prova serà d'un màxim de 90 minuts. Aquesta nota també inclourà l'avaluació de problemes de tècniques experimentals.

Casos (ABP): Els casos es plantegen com un treball cooperatiu en grups de 4 alumnes. Poden ser problemes pràctics o casos clínics. L'objectiu és que els alumnes desenvolupin les seves capacitats d'autoaprenentatge, de cerca i selecció d'informació i finalment que desenvolupin la capacitat de síntesi i de comunicació escrita. També de treball en grup.

L'avaluació dels casos representarà el 18% de la nota final de l'assignatura. Es valorarà la participació a la discussió del cas, la presentació escrita del cas i sobretot la resposta a preguntes. La participació a la discussió s'avaluarà fent que a cada sessió es demani a tres grups diferents la resposta a lesqüestions plantejades per a la preparació del cas. S'avaluarà la preparació i cerca d'informació realitzada i també la capacitat de síntesi de la resposta. La nota obtinguda s'aplicarà a tots els membres del grup.

Articles (AR): Les cinc sessions s'organitzaran al voltant de la preparació de 5 articles. L'objectiu d'aquestes pràctiques d'aula és que el contingut d'aquests articles complementi o reforci alguna part de la immunologia més aplicada.

L'avaluació dels articles representarà un 12% de la nota final de l'assignatura. Es valorarà el contingut així com l'exposició oral, el disseny de les diapositives i la defensa del tema.

La nota de l'ABP, més AR (30% de la nota final) es donarà per a tot el grup i seran els alumnes els que hauran de decidir com en fan el repartiment depenent de l'esforç i l'aportació del treball individual al grup.

Examen Final: Es programarà un examen final pels alumnes que no hagin assolit el mínim necessari o que vulguin millorar la nota. L'examen final tindrà un valor del 70% de la nota de l'assignatura al qual es sumarà el percentatge de nota dels treballs de Pràctiques d'Aula.

Per a aprovar l'assignatura l'alumne haurà d'haver assolit un mínim del 50% en el Mòdul de treball individual i en el mòdul de treball cooperatiu (veure Taula II). Els estudiants que no hagin superat el 50% del percentatge corresponent al treball individual, podran recuperar aquesta part realitzant un examen en la data programada per a l'avaluació final de l'assignatura.

L'estudiant que realitzi menys d'un 50% de les activitats d'avaluació obtindrà la qualificació de **No Presentat**.

Taula II. Activitats d'avaluació programades en l'assignatura d'Immunologia al Grau de Microbiologia.

<u>AVALUACIÓ</u>	<u>TIPUS DE PROVES</u>	<u>TIPUS D'ACTIVITAT</u>	Nº proves	% de la nota final	% nota mínima
APRENTATGE INDIVIDUAL	EXÀMENS PARCIALS	examen TEST	1er parcial	35%	
			2n parcial	35%	
	TOTAL			70%	35%
	EXAMEN FINAL	examen TEST	1	70%	35%

APRENTATGE COOPERATIU	CASOS (ABP)	aprenentatge Basat en Problemes (ABP)	3	18%	
	ARTICLE (AR)	qüestionari	5	12%	
	TOTAL			30%	15%
SUMATORI TOTALS				100%	50%

Activitats d'avaluació

Activitat	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
APRENTATGE BASAT EN PROBLEMES	18	3	0.12	1729:E03.03 , 1729:E05.02 , 1729:E16.02 , 1729:T04.00 , 1729:T06.00 , 1729:T11.00 , 1729:T12.00 , 1729:T09.00 , 1729:T05.00 , 1729:T02.00
DISCUSSIÓ D'ARTICLES DE RECERCA	12	0	0.0	1729:E03.02 , 1729:E16.02 , 1729:E03.03 , 1729:E05.02 , 1729:T03.00 , 1729:T08.00 , 1729:T09.00 , 1729:T07.00
EXAMEN FINAL	70	2	0.08	1729:E01.18 , 1729:E01.21 , 1729:E01.19 , 1729:E01.20 , 1729:E01.22 , 1729:E03.03 , 1729:T12.00 , 1729:T01.00 , 1729:E16.02 , 1729:E07.01 , 1729:E05.02 , 1729:E03.02
EXÀMENS PARCIALS	70	3	0.12	1729:E01.18 , 1729:E01.21 , 1729:E03.02 , 1729:E05.02 , 1729:E16.02 , 1729:T12.00 , 1729:T01.00 , 1729:E07.01 , 1729:E03.03 , 1729:E01.22 , 1729:E01.20 , 1729:E01.19

Bibliografia

LLIBRES EN ANGLÈS:

Janeway's Immunobiology by K Murphy, P. Travers, M. Walport. Ltd/Garland Science, NY & London, 7th ed., (2008).

Kuby Immunology (with web support) by T.J. Kindt, R.A. Goldsby, B.A. Osborne. W.H. Freeman Co., 6th ed, (2006).

Cellular and Molecular Immunology by Abul K. Abbas, Andrew H. Lichtman, Shiv Pillai. Saunders, 6th ed, (2006).

Immunology, 7th Edition by David K. Male, Jonathan Brostoff, Ivan Maurice Roitt, David B. Roth Mosby Elsevier Ed. (2006).

Roitt's Essential Immunology, by [Peter Delves](#), [Seamus Martin](#), [Dennis Burton](#), [Ivan Roitt](#). Wiley-Blackwell Ed., 11th ed., (2006).

Immunology, Infection and Immunity by Pier GB, Lyczak JB & Wetzler LM. ASM International (2004).

Medical Microbiology and Immunology by Warren Levinson. Lange Medical Books / McGraw-Hill, 10th ed. (2006).

Review of Medical Microbiology and Immunology by Warren Levinson. Lange Basic Science / McGraw - Hill, 11th (2010).

LLIBRES EN CASTELLÀ:

IMMUNOBIOLOGIA: El sistema immunitari en condicions de salut y enfermedad de C. Janeway Jr., P. Travers, L. Walport, M. J. Shlomchik. Traducció de la 4ª edició. Editorial Masson, S.A. Barcelona, (2003).

Inmunología Celular y Molecular de A.Abbas, W. Lichtman, R. Pober. W. B. Saunders Co., Philadelphia, 5ª edició, (2004).

Introducción a la Inmunología Humana de L. Faimboim, J. Geffner. Ed Medica Panamericana, 5ª edició (2005).

Kuby Immunology (en espanyol) by T.J. Kindt, R.A. Goldsby, B.A. Osborne. W.H. Freeman Co., 6th ed, (2007).

Inmunología de P. Parham. Ed. Panamericana, 2ª ed. (2006).

Fundamentos de Inmunología de Roitt, I. M. Panamericana, 10ª ed. (2003).

Inmunología de I. Roitt, J. Brostoff, D. Male. Hartcourt Brace, 5ª ed. (2003).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTÀRIA. A continuació s'indiquen algunes de les revistes de revisions i WEBS més relacionades amb els continguts de la Immunologia i Microbiologia.

1. Revistes especialitzades

Advances in Immunology:

http://www.elsevier.com/wps/find/bookdescription.cws_home/716912/description#description;
<http://www.sciencedirect.com/science/bookseries/00652776>

Annual Review of Immunology: <http://arjournals.annualreviews.org/loi/immunol>

Current Opinion in Immunology:

http://www.elsevier.com/wps/find/journaldescription.cws_home/601305/description#description;
<http://www.sciencedirect.com/science/journal/09527915>

Journal of Microbiology, Immunology and Infection: <http://www.jmii.org/>

Microbiology and Immunology: <http://www.wiley.com/bw/journal.asp?ref=0385-5600>;
<http://www3.interscience.wiley.com/journal/118503650/home>

Nature Reviews in Immunology: <http://www.nature.com/nri/index.html>

Seminars in Immunology:

http://www.elsevier.com/wps/find/journaldescription.cws_home/622945/description#description

Trends in Immunology: <http://www.cell.com/trends/immunology/>

Trends in Microbiology: <http://www.cell.com/trends/microbiology/>

2. WEBS relacionades

Immunobiology by C. A. Janeway, P. Travers, M. Walport and M. Shlomchik. Garland Science 2001;
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/bookshelf/br.fcgi?book=imm>

Roitt's Essential Immunology, by [Peter Delves](#), [Seamus Martin](#), [Dennis Burton](#), [Ivan Roitt](#).
Wiley-Blackwell Ed., 11 th ed., (2006); <http://www.roitt.com/>

Kuby Immunology (with web support) by T.J. Kindt, R.A. Goldsby, B.A. Osborne. W.H. Freeman Co., 6
th ed, (2006); <http://www.whfreeman.com/kuby/>; <http://bcs.whfreeman.com/immunology6e/>

Microbiology and Immunology On line. School of Medicine, University of South Carolina;
<http://pathmicro.med.sc.edu/book/welcome.htm>

Faculty of Medicine, Dalhousie University (Halifax, Nova Scotia, Canada);
<http://immunology.medicine.dal.ca/bookcase/>

The Infectious Diseases WebLink; <http://webpages.charter.net/deziel/>

Immunobiology;
<http://www.skidmore.edu/academics/biology/courses/erubnst/BI348/pages/resources.html>

**Janeway's animations (també podeu trobar animacions del llibre Janeway's Immunology a la web
del youtube;** <http://www.blink.biz/immunoanimations/>