

| Titulació | Tipus | Curs |
|------------------------------|-------|------|
| 2501230 Ciències Biomèdiques | OB | 2 |

Professor/a de contacte

Nom: Maria Merce Marti Ripoll

Correu electrònic: merce.marti@uab.cat

Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al [final](#) del document.

Prerequisits

Per matricular-se d'aquesta assignatura, els alumnes han d'haver assolit els coneixements bàsics de Bioquímica, Biologia Molecular i Biologia Cel·lular de les assignatures que hagin cursat el primer curs del Grau

Objectius

Objectius de l'assignatura:

Al final de curs, els alumnes hauran de:

- Identificar els components del sistema immunitari: molècules, cèl·lules i òrgans limfoides.
- Explicar la resposta immune innata i adaptativa, tant humoral com cel·lular; les fases de la resposta immune i la regulació i homeòstasi del sistema immunitari.
- Descriure la comunicació entre els components del sistema immunitari a través del trànsit sanguini i limfàtic; i la ubicació anatòmica de la resposta immune.
- Aplicar coneixements de la resposta immune en infeccions causades per virus, bacteris, protozous, helmints i fongs.
- Demostrar competència en tècniques immunològiques cel·lulars i moleculars aplicables a diferents sistemes biològics.
- Avaluar com utilitzar les reaccions del sistema immunitari i la seva especificitat en l'estudi de biomolècules, diagnòstic, vacunes i immunoteràpia.
- Resumir els fonaments de la immunopatologia.

Competències

- Actuar amb responsabilitat ètica i amb respecte pels drets i deures fonamentals, la diversitat i els valors democràtics.
- Actuar en l'àmbit de coneixement propi avaluant les desigualtats per raó de sexe/gènere.
- Actuar en l'àmbit de coneixement propi valorant l'impacte social, econòmic i mediambiental.
- Demostrar que es comprenen les bases i els elements aplicables al desenvolupament i a la validació de tècniques diagnòstiques i terapèutiques.

- Demostrar que es coneixen els conceptes i el llenguatge de les ciències biomèdiques com cal per a seguir adequadament la bibliografia biomèdica.
- Demostrar que es coneixen i es comprenen conceptual i experimentalment les bases moleculars i cel·lulars rellevants en patologies humanes i animals.
- Demostrar que es coneixen i es comprenen els processos bàsics de la vida en diversos nivells d'organització: molecular, cel·lular, tissular, d'òrgan, individual i de la població.
- Introduir canvis en els mètodes i els processos de l'àmbit de coneixement per donar respostes innovadores a les necessitats i demandes de la societat.
- Llegir i criticar articles científics originals i de revisió en el camp de la biomedicina, i ser capaç d'avaluar i escollir les descripcions metodològiques adequades per al treball de laboratori biomèdic.
- Que els estudiants hagin demostrat que comprenen i tenen 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 basa en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda d'aquell camp d'estudi.
- Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.
- Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.
- Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements propis a la seva feina o vocació d'una manera professional i tinguin les competències que se solen demostrar per mitjà de l'elaboració i la defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seva àrea d'estudi.
- Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes destacats d'indole social, científica o ètica.
- Treballar com a part d'un grup juntament amb altres professionals, comprendre'n els punts de vista i cooperar-hi de forma constructiva.

Resultats d'aprenentatge

1. Actuar amb responsabilitat ètica i amb respecte pels drets i deures fonamentals, la diversitat i els valors democràtics.
2. Actuar en l'àmbit de coneixement propi avaluant les desigualtats per raó de sexe/gènere.
3. Actuar en l'àmbit de coneixement propi valorant l'impacte social, econòmic i mediambiental.
4. Analitzar la relació entre la naturalesa de la resposta immune i les característiques moleculars i físiques dels antígens que la indueixen.
5. Comprendre l'estructura i funció del sistema immunitari a escala molecular, cel·lular, de teixit i d'òrgan.
6. Comprendre la literatura científica i les bases de dades especialitzades en problemes immunològics o d'immunopatologia, i saber interpretar els resultats d'un projecte científic.
7. Comprendre textos científics i elaborar treballs de revisió sobre immunologia i biologia.
8. Definir les propietats de la resposta immune adaptativa que la diferencien de la innata. Comprendre la distribució clonal dels receptors d'antigen dels limfòcits i la teoria de la selecció clonal.
9. Demostrar habilitats pràctiques per realitzar anàlisi diagnòstica en immunopatologia.
10. Demostrar habilitats pràctiques per utilitzar les tecnologies aplicables a l'experimentació en immunologia.
11. Descriure els grups més importants de microorganismes patògens.
12. Descriure els principals mecanismes pels quals el sistema immune participa en la patologia: immunodeficiències, hipersensibilitat, autoimmunitat.
13. Descriure les bases teòriques de les tècniques immunològiques.
14. Explicar els mecanismes d'activació i de regulació de la resposta immune cel·lular i humoral, i la seva relació amb la immunopatologia
15. Explicar les relacions que s'estableixen entre un possible patògen i el seu hoste.
16. Identificar els principals elements que intervenen en la resposta immune a les infeccions, els tumors i en la situació de trasplantament al·logènic.
17. Introduir canvis en els mètodes i els processos de l'àmbit de coneixement per donar respostes innovadores a les necessitats i demandes de la societat.

18. Que els estudiants hagin demostrat que comprenen i tenen 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 basa en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda d'aquell camp d'estudi.
19. Que els estudiants hagin desenvolupat aquelles habilitats d'aprenentatge necessàries per emprendre estudis posteriors amb un alt grau d'autonomia.
20. Que els estudiants puguin transmetre informació, idees, problemes i solucions a un públic tant especialitzat com no especialitzat.
21. Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements propis a la seva feina o vocació d'una manera professional i tinguin les competències que se solen demostrar per mitjà de l'elaboració i la defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seva àrea d'estudi.
22. Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins de la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes destacats d'índole social, científica o ètica.
23. Reconèixer el paper dels microorganismes com a agents causals de malalties o de problemes toxicològics en l'home, els animals i les plantes.
24. Reproduir una visió general de les modalitats d'intervenció sobre la resposta immune, és a dir els principis de la immunoteràpia.
25. Treballar com a part d'un grup juntament amb altres professionals, comprendre'n els punts de vista i cooperar-hi de forma constructiva.

Continguts

Continguts de l'assignatura

Bloc I. Immunologia bàsica (2 ECTS)

Bloc II. Organització de la Resposta Immunitària (2,5 ECTS)

Bloc III. Introducció a la Immunopatologia (0,5 ECTS)

Bloc IV. Aplicacions de la Immunologia (1 ECTS)

Bloc I. Immunologia bàsica: elements del Sistema Immunitari

Introducció: vista general del sistema immunitari

TEMA 1. Conceptes bàsics del sistema immunitari. Breu introducció al curs: descripció del temari, bibliografia recomanada, consells d'estudi, avaluació. Què és la Immunologia?

TEMA 2. Components i accions de la resposta immunitària. Elements del sistema immunitari: òrgans, cèl·lules i molècules. Definició d'immunitat innata o natural i adquirida o adaptativa. Concepte de resposta immunitària: Resposta humoral i cel·lular. Concepte de clonalitat antigènica.

Immunitat Innata

TEMA 3. Immunitat innata: immediata i induïda. 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). Cèl·lules de la immunitat innata: fagocits.

TEMA 4. El Sistema del Complement. Definició. Sistema enzimàtic d'activació en cascada. Nomenclatura. Productes d'hidròlisi. Vies d'activació del complement: via clàssica, via alternativa i via de les lectines. Regulació del sistema del complement. Activitat biològica.

TEMA 5. Cèl·lules de la resposta immunitària innata. Fagocits: neutròfils i macròfags. Mecanismes efectors: esclat respiratori i fagocitosi. Altres cèl·lules efectores: basòfils i eosinòfils, mastòcits. Focus d'inflamació. Introducció en el coneixement de les cèl·lules NK i innate lymphoid cells.

Immunitat adaptativa - Receptors específics d'antigen i reconeixement d'antigen

TEMA 6. Receptor d'antigen de les cèl·lules B (BCR): estructura de les immunoglobulines. Cadenes lleugeres (VL-CL) i cadenes pesades (VH-CH). 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). Isotips: classes i subclasses de les Igs. BCR com a receptor d'antigen de membrana.

TEMA 7. Reordenament dels gens de les immunoglobulines. Gens codificants de les cadenes 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. Generació de diversitat del repertori d'immunoglobulines.

TEMA 8. Receptor d'antigen de la cèl·lula T (TCR): estructura i genètica. Receptor dels limfòcits T (TCR): característiques estructurals, organització gènica. Complex CD3: complex senyalitzador del TCR. Interacció trimolecular TCR/MHC/antigen. Epítops reconeguts pel TCR.

TEMA 9. Complex Principal d'Histocompatibilitat (MHC): síntesi, estructura i funció del MHC. Definició del Complex Principal d'Histocompatibilitat (MHC): classe I i classe II. Característiques estructurals. Funció del MHC. Proteïnes codificades en el MHC. Característiques dels pèptids antigènics que s'uneixen a les molècules de MHC de classe I i classe II. Polimorfisme i unió peptídica. Processament de l'antigen i biosíntesi de les molècules de l'MHC de classe I i classe II.

TEMA 10. Genètica del Complex Principal d'Histocompatibilitat. Organització genètica del MHC (HLA 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. Descripció de la regió de classe III. Propietats del MHC: polimorfisme, poligènia i codominància. HLA i malaltia.

Cèl·lules del sistema immunitari adaptatiu

TEMA 11. Cèl·lules presentadores d'antigen: cèl·lules dendrítiques. Hematopoesi i generació de subtipus cel·lulars. Macròfags com aAPC. Vies d'activació. Subtipus de macròfags. Cèl·lules Dendrítiques: APC professionals. Tipus de cèl·lules dendrítiques: convencionals i plasmacitoides.

TEMA 12. Limfòcits T: Selecció tímica i subpoblacions de limfòcits T. Ontogènia i maduració dels limfòcits T. Selecció tímica: selecció positiva i selecció negativa. Propietats essencials: restricció per l'MHC i tolerància a antigens propis. Poblacions de limfòcits T: TCR. Subpoblacions funcionals: cèl·lules T cooperadores o helper (Th), cèl·lules T citotòxiques (Tc), limfòcits T reguladors i cèl·lules NKT. Limfòcits T de memòria.

TEMA 13. Limfòcits B: Selecció al moll d'os i subpoblacions de limfòcits B. 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'antigens (APC). Subpoblacions de limfòcits B: limfòcits B-1 i B-2.

TEMA 14. Citocines i quimiocines. Citocines: definició, característiques generals i funció. Famílies de receptors de les citocines: estructura i funció. Quimiocines: estructura i funció. Tipus de receptors de les citocines i quimiocines.

TEMA 15. Recirculació dels limfòcits: concepte de homing. Molècules coestimulatòries. Molècules d'adhesió. La recirculació dels limfòcits a través de la circulació limfàtica i sanguínia. Tràfic leucocitari: rodament, activació, adhesió, i trasvasació. Famílies moleculars implicades: Selectines, molècules de la Superfamília de les immunoglobulines i integrines. Definició del concepte de homing dels limfòcits en els òrgans limfoides.

Bloc II. Organització de la Resposta Immunitària

Organització de la resposta immunitària

TEMA 16. Organització dels òrgans del sistema immune. Descripció de l'estructura dels òrgans limfoides primaris. Classificació dels òrgans limfoides secundaris (OLS): limfonodes, melsa, MALT. Característiques anatòmiques i funcionals de les diferents àrees morfològiques dels OLS.

TEMA 17. Resposta immunitària cel·lular. Activació de les cèl·lules T: primer, segon i tercer senyal. Paper dels coreceptors CD4 i CD8. Descripció de la via de senyalització i activació dels factors de transcripció NFκB,

NFAT i AP-1. Definició de la sinapsi immunològica. Tipus de cèl·lules T efectores i factors de transcripció de linatge cel·lular. Mecanismes efectors de les cèl·lules Thelper i cèl·lules T citotòxiques.

TEMA 18. Resposta immunitària humoral. Antígens T dependents i T independents. Activació dels limfòcits B: primer i segon senyal. Col·laboració T-B. Generació del centre germinatiu. Limfòcits T helper folliculars. Maduració de la resposta B: hipermutació somàtica, maduració per afinitat i canvi d'isotip. Paper efector de les immunoglobulines. Limfòcits B de memòria.

TEMA 19. Regulació de la resposta immunitària. Definició del concepte de tolerància perifèrica i comparació amb els mecanismes de la tolerància central. Principals mecanismes reguladors de la resposta immunològica: segons senyals, mecanismes d'inducció d'apoptosi, citocines reguladores, receptors inhibidors (motius ITIMs). Limfòcits reguladors Tregs i Bregs. Resposta immune en front de patògens i mecanismes d'evasió.

TEMA 20. Resposta immunitària en front de bacteris. Vies d'entrada dels bacteris. Paper de les cèl·lules dendrítiques convencionals. Resposta immunitària efectora en front dels bacteris extracel·lulars i intracel·lulars. Mecanismes d'evasió.

TEMA 21. Resposta immunitària en front de fongs i paràsits. Característiques de les infeccions fúngiques. Elements que dirigeixen la resposta immunitària efectora contra fongs, helmints i protozoos. Mecanismes d'evasió.

TEMA 22. Resposta immunitària en front de virus. Característiques de les infeccions virals: tropisme cel·lular. Cèl·lules dendrítiques plasmacitoides. Resposta immunitària en front a virus. Mecanismes d'evasió.

Bloc III. Introducció a la Immunopatologia

TEMA 23. Introducció a la Immunopatologia associada a la resposta immunitària. Definició i exemples dels tres tipus de patologies associades al sistema immunitari: reaccions d'hipersensibilitat, autoimmunitat i immunodeficiències.

TEMA 24: Vacunes. Immunoteràpia. Formes d'intervenció sobre la resposta immune. Immunització passiva. Immunització activa inespecífica. Vacunes definició i importància en la salut pública. Introducció a la Immunoteràpia.

Bloc IV. Aplicació experimental de la Immunologia

Tècniques experimentals relacionades amb la Immunologia i la seva aplicació Reacció antígen anticòs. Disseny d'un marcatge amb anticòsos primari i secundari. Tinció de seccions de teixits per immunohistoquímica (IHC), immunofluorescència (IF). Tinció de suspensions cel·lulars i anàlisi per citometria de flux. Descripció de les tècniques experimentals per definir la funcionalitat de les cèl·lules T. Determinació de citocines: ELISA en placa, ELISpot, tinció intracitoplasmàtica. Assajos de proliferació i citotoxicitat. Determinació d'expansions monoclonals: seqüenciació del CDR3.

Activitats formatives i Metodologia

| Títol | Hores | ECTS | Resultats d'aprenentatge |
|---------------------|-------|------|--|
| Tipus: Dirigides | | | |
| Classes expositives | 29 | 1,16 | 4, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 23, 24, 6, 5 |
| Pràctiques d'aula | 14 | 0,56 | 25 |
| Tipus: Autònomes | | | |
| Estudi | 57 | 2,28 | 6 |

| | | | |
|--|----|-----|------------|
| Interpretació de dades experimentals publicades | 15 | 0,6 | 10, 6, 25 |
| Preparació de treballs en format d'aprenentatge cooperatiu | 25 | 1 | 10, 20, 25 |

Els temes del programa impartiran 29 sessions de docència teòrica.

Pràctiques d'aula (PAUL) es faran dues activitats per reforçar els continguts teòrics i donar eines per entendre els articles científics relacionats amb la matèria. També es treballaran competències transversals com cercar bibliografia, exposar en públic, redactar un escrit seguint el mètode científic.

Els continguts del bloc IV "Aplicació experimental de la Immunologia", es realitzarà en sessions de PAUL en què s'explicaran les tècniques experimentals més utilitzades en immunologia i s'exposaran experiments per comentar a classe.

El treball d'aprenentatge cooperatiu s'ha programat al llarg del curs i es realitzarà en grups de 3 o 4 alumnes. En particular les activitats plantejades consistiran en:

- Respondre un qüestionari de preguntes curtes sobre les tècniques d'immunologia explicades.
- Aprenentatge basat en problemes: una exposició teòrica d'un article científic relacionats amb els temes impartits en teoria on es farà molt èmfasi en el redactat dels objectius, el material i els mètodes utilitzats pels autors de l'article i els resultats obtinguts.
- Aprenentatge basat en projectes: disseny d'un projecte de recerca.

La informació sobre cada activitat i les pautes d'aplicació es desaran al Campus Virtual de la UAB (Moodle). Els alumnes plantejaran els dubtes a sessions de tutories amb el professor.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per complementar l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

Avaluació

Activitats d'avaluació continuada

| Títol | Pes | Hores | ECTS | Resultats d'aprenentatge |
|---|--|-------|------|---|
| Aprenentatge cooperatiu (treball en grup) | 30% | 2 | 0,08 | 1, 4, 8, 12, 13, 9, 10, 14, 15, 17, 23, 21, 22, 20, 19, 18, 3, 2, 7, 6, 5, 25 |
| Examen Parcial 1 | 35% | 2,5 | 0,1 | 4, 8, 13, 9, 10, 7, 6, 5 |
| Examen Parcial 2 | 35% | 2,5 | 0,1 | 11, 12, 9, 10, 14, 15, 16, 23, 24, 7, 6 |
| Examen Recuperació | Primer parcial 35% / Segon parcial 35% | 3 | 0,12 | 4, 8, 11, 12, 13, 9, 10, 14, 15, 16, 23, 24, 7, 6, 5 |

L'avaluació continuada de forma que l'alumne pot valorar com va el seu aprenentatge i tenir temps a la millora durant el curs.

ACTIVITATS DOCENTS

Examens parcials: El parcial 1 és el 35% i el parcial 2 el 35% de la nota final. Seran exàmens de tipus test de preguntes amb 5 opcions a escollir una. En la correcció es restarà 1/5 del valor de cada pregunta per resposta incorrecta. L'estudiant haurà de contestar el 70% de les preguntes de l'examen per ser avaluat. La duració de cada prova serà d'un màxim de 2 hores.

Examen Final: Es programarà un examen final pels alumnes que no hagin assolit el mínim necessari o que vulguin apujar la nota. Es podrà recuperar el parcial que no s'hagi aprovat o ambdós en el cas que no s'hagi aprovat cap dels dos.

Aprenentatge cooperatiu format per tres activitats

Activitats realitzades en grup representen el 30% de l'assignatura, l'aprenentatge cooperatiu (AC) ajuda a la col·laboració entre iguals, desenvolupament de les capacitats d'autoaprenentatge, de síntesi i de comunicació escrita i oral dels alumnes.

1) Problemes sobre tècniques experimentals (TE): Aquesta part de l'assignatura s'avaluarà amb un 10 % amb un qüestionari amb problemes sobre tècniques experimentals relacionades amb la immunologia.

2) Aprenentatge Basat en Problemes (ABP). L'avaluació representarà el 10 % de la nota final de l'assignatura. L'activitat es basa en la presentació d'un article de recerca.

3) Aprenentatge Basat en Projectes (ABPrj). L'avaluació representarà el 15 % de la nota final de l'assignatura. L'activitat es basa en el disseny d'un projecte de recerca a partir d'una hipòtesi donada.

L'assistència a les PAUL ha de ser del 80 % com a mínim i per això es passarà un llistat a signar durant la sessió.

AVALUACIÓ CONTINUADA

Hi ha dues parts marcades en l'avaluació de l'assignatura: el treball individual i el treball cooperatiu. La nota de l'assignatura es conforma en tenir un 5/10 en cada part.

1) Treball individual s'avalua amb dos parcials que poden fer mitja per assolir el 5/10 sempre i quan la nota estigui per sobre de 4/10 en un d'ells. Si cap dels dos assoleix la nota necessària per aprovar aquesta part, podeu presentar-vos a recuperar per parcials. En cas de suspendre els dos parcials, s'haurà de presentar a l'examen final.

2) Treball cooperatiu Els alumnes han d'assolir un mínim de 5/10 en el còmput de totes les notes assolides en cada activitat formativa.

AVALUACIÓ ÚNICA

L'avaluació única consisteix en una prova de síntesi única que inclou els continguts de tot el programa de teoria amb un pes de 70% i els corresponents les PAULs 30% i les competències transversals treballades com per exemple redactar objectius. La nota obtinguda a aquesta prova de síntesi és el 100% de la nota final de l'assignatura. S'ha d'avisar a la professora el desitj de realitzar la prova única abans del primer parcial.

La prova d'avaluació única es farà coincidint amb la mateixa data fixada en calendari per a la darrera prova d'avaluació continuada i s'ha d'aplicar el mateix sistema de recuperació que per a l'avaluació continuada.

No presentar-se a qualsevol de les proves ha de ser justificat. El motiu ha de ser prou important per considerar l'examen un altre dia. La justificació específica s'ha de presentar al professor tan aviat com sigui possible.

L'estudiant que no es presenti a cap examen se'l qualificarà com a NO AVALUABLE.

Bibliografia

Llibres en anglès:

- Kuby Immunology by J Owen, J Punt, S Stranford, P. Jones. Mc Graw Hill, 8th Edition (2018). ISBN: 978-1319114701

- Janeway's Immunobiology by K. Murphy, C. Weaver, L.J. Berg. Norton & Company; 10th ed (2022). ISBN: 978-0393884913
- Cellular and Molecular Immunology by Abul K. Abbas, Andrew H. Lichtman, Shiv Pillai, Elsevier 10th ed (2021). eBook ISBN: 9780323757508
- Basic Immunology de A.Abbas, A. H. Lichtman, S. Pillai. Elsevier, 6th ed, (2019) eBook ISBN: 9780323639095
- The immune system by P. Parham. Ltd/Garland Science, NY & London, 5th ed (2021). ISBN-13: 978-0393533378
- Roitt's Essential Immunology by Peter Delves, Seamus Martin, Dennis Burton, Ivan Roitt, Wiley-Blackwell Ed., 13th ed (2017) ISBN: 978-1-118-41577-1

Llibres en castellà o català:

- Inmunología de Kuby. J Owen, J Punt, S Stranford, P. Jones. Mc Graw Hill, 8ª edición (2019). Serà el llibre de referència fonamental del curs.
- Inmunobiología de Janeway: K Murphy, P. Travers, M. Walport. Mc Graw Hill, 9ª ed, (2016).
- Inmunología Celular y Molecular de A.Abbas, A. H. Lichtman, S. Pillai. Elsevier, 9ª ed, (2018).
- Inmunología Básica de A.Abbas, A. H. Lichtman, S. Pillai. Elsevier, 6ª ed, (2020).
- Introducción a la Inmunología Humana de L. Faimboim, J. Geffner. Ed Medica Panamericana, 7ª ed (2011).
- Inmunología, Biología y Patología del Sistema Inmunitario de JR Regueiro, C López Larrea, S González Rodríguez, E Martínez Naves. Ed Médica Panamericana, 4ª ed, 2011.
- Diccionari d'immunologia de TERMCAT, Centre de Terminologia, Ed Masson, Barcelona, 2005

A més es disposa de la plataforma a prova de llibres digitals (<https://mirades.uab.cat/ebs/>). En aquest enllaç, trobareu una infografia per facilitar la localització de llibres electrònics (<https://ddd.uab.cat/record/22492>).

Entre els recurs electronics destaquem els llibres de curs:

- Kuby inmunología [Recurs electrònic] / Judith A. Owen, Jenni Punt, Sharon A. Stranford; con la colaboración de Patricia P. Jones ; traducción: Bernardo Rivera Muñoz Owen, Judith A.
- Inmunología celular y molecular [Recurs electrònic] / Abul K. Abbas, Andrew H. Lichtman, Shiv Pillai; ilustraciones de David L. Baker, Alexandra Baker Abbas, Abul K.
- Roitt inmunología [Recurs electrònic] : fundamentos / Peter J. Delves ... [et al.]
- Introducción a la inmunología humana [Recurs electrònic] / Leonardo Fainboim, Jorge Geffner

Programari

No cal més programari que l'Office 365 disponible a la UAB.

Llista d'idiomes

| Nom | Grup | Idioma | Semestre | Torn |
|--------------------------|------|--------|--------------------|-----------|
| (PAUL) Pràctiques d'aula | 521 | Català | segon quadrimestre | matí-mixt |
| (PAUL) Pràctiques d'aula | 522 | Català | segon quadrimestre | matí-mixt |
| (TE) Teoria | 52 | Català | segon quadrimestre | tarda |