

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500252 Bioquímica	OB	3	1

Professor de contacte

Nom: Roger Colobrán Oriol

Correu electrònic: Roger.Colobran@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

Grup íntegre en espanyol: No

Prerequisits

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

Objectius

Objectius de l'assignatura:

Al final de curs, els alumnes hauran de:

- conèixer els components del sistema immunitari: molècules, cèl·lules i òrgans limfoides.
- comprendre la resposta immunitària innata i adaptativa, humoral i cel·lular; les fases de la resposta immunitària i la regulació i homeòstasi del sistema immunitari.
- conèixer la comunicació entre components del sistema immunitari a través del tràfic sanguini i limfàtic; i la localització anatòmica de la resposta immunitària.
- aplicar els coneixements de la resposta immunitària en infeccions per virus, bacteris, protozous, helmints i fongs.
- conèixer les tècniques immunològiques cel·lulars i moleculars aplicables als diferents sistemes biològics.
- saber aplicar les reaccions del sistema immunitari i la seva especificitat a l'estudi de biomolècules, al diagnòstic, a les vacunes i a la immunoteràpia.
- conèixer els fonaments bàsics de la immunopatologia

Els 6 ECTS de l'assignatura d'Immunologia es dividiran en quatre blocs temàtics amb competències d'aprenentatge específiques.

Bloc I. Immunologia bàsica (2 ECTS)

- conèixer els components del sistema immunitari: molècules, cèl·lules i òrgans limfoides
- conèixer els conceptes de la immunitat innata i la immunitat específica
- identificar els elements que intervien en ambdues respostes

- enumerar i explicar les característiques estructurals i funcionals de cada component molecular i cel·lular de la immunitat innata i l'adaptativa

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

- integrar els elements del sistema immunitari en les tres fases de la resposta immunitària: 1) fase d'activació; 2) fase efectora; i 3) fase regulació i homeòstasi de la resposta immunitària

- conèixer la comunicació entre components del sistema immunitari a través del tràfic sanguini i limfàtic; i la localització anatòmica de la resposta immunitària.

- conèixer els mecanismes que participen en la resposta immunitària contra infeccions per virus, bacteris, protozous, helmints i fongs

- identificar els mecanismes d'evasió que utilitzen els patògens contra el sistema immunitari

Bloc III. Aplicacions de la Immunologia (1,5 ECTS)

- conèixer les tècniques immunològiques cel·lulars i moleculars aplicables als diferents sistemes biològics.

- saber aplicar les reaccions del sistema immunitari i la seva especificitat a l'estudi de biomolècules, al diagnòstic, a les vacunes i a la immunoteràpia.

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

- conèixer els fonaments bàsics de les disfuncions del sistema immunitari que originen immunopatologies

Competències

- Col·laborar amb altres companys de treball.
- Definir l'estructura i la funció de les proteïnes i descriure les bases bioquímiques i moleculars del seu plegament, el trànsit intracel·lular, la modificació posttraduccional i el recanvi.
- Demostrar que comprèn els components del sistema immunitari, la seva estructura i funció i els seus mecanismes d'acció.
- Dissenyar experiments i comprendre les limitacions de l'aproximació experimental.
- Entendre el llenguatge i propostes d'altres especialistes.
- Gestionar la informació, organització i planificació del treball.
- Interpretar resultats experimentals i identificar elements consistents i inconsistents.
- Llegir textos especialitzats tant a llengua anglesa com a les llengües pròpies.
- Pensar d'una forma integrada i abordar els problemes des de diferents perspectives.
- Saber combinar la recerca i la generació de coneixements amb la solució dels problemes del seu camp a través d'un sentit ètic i social.
- Saber fer una presentació oral, escrita i visual del seu treball a una audiència professional i no professional en anglès i entendre el llenguatge i propostes d'altres especialistes.
- Tenir capacitat d'aprenentatge autònom demostrant la capacitat d'autodirigir-se en les activitats d'aprenentatge després de rebre instruccions específiques generals.

Resultats d'aprenentatge

1. Analitzar la relació entre la naturalesa de la resposta immune i les característiques moleculars i físiques dels antígens que la indueixen.
2. Col·laborar amb altres companys de treball.
3. Definir les propietats de la resposta immune adaptativa i les seves diferències amb la resposta innata.
4. Descriure la distribució clonal dels receptors d'antigen dels limfòcits i raonar la teoria de la selecció clonal: un limfòcit, un receptor.
5. Descriure les bases teòriques de les tècniques immunològiques.
6. Descriure les vies d'activació dels receptors del sistema immunitari i els intermediaris intracel·lulars i extracel·lulars involucrats en aquestes vies.

7. Dissenyar experiments i comprendre les limitacions de l'aproximació experimental.
8. Entendre el llenguatge i propostes d'altres especialistes
9. Explicar els mecanismes d'activació i regulació de la resposta immune cel·lular i humoral.
10. Explicar els processos de generació de diversitat dels receptors clonals del sistema immunitari.
11. Gestionar la informació, organització i planificació del treball.
12. Identificar i analitzar les proteïnes involucrades en les principals funcions del sistema immunitari: resposta innata, presentació d'antigen, eliminació de l'antigen, regulació de la resposta.
13. Interpretar resultats experimentals i identificar elements consistents i inconsistents.
14. Llegir textos especialitzats tant a llengua anglesa com a les llengües pròpies.
15. Pensar d'una forma integrada i abordar els problemes des de diferents perspectives.
16. Saber combinar la recerca i la generació de coneixements amb la solució dels problemes del seu camp a través d'un sentit ètic i social.
17. Saber fer una presentació oral, escrita i visual del seu treball a una audiència professional i no professional en anglès i entendre el llenguatge i propostes d'altres especialistes.
18. Tenir capacitat d'aprenentatge autònom demostrant la capacitat d'autodirigir-se en les activitats d'aprenentatge després de rebre instruccions específiques generals.

Continguts

Continguts de l'assignatura

Bloc I. Immunologia bàsica (2 ECTS)

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

Bloc III. Aplicacions de la Immunologia (1,5 ECTS)

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

Bloc I. Immunologia bàsica: elements del Sistema Immunitari (2 ECTS)

Introducció

TEMA 1: Introducció: vista general del sistema immunitari. Conceptes bàsics

TEMA 2: Introducció: vista general del sistema immunitari. Components i accions de la resposta immunitària

Immunitat Innata

TEMA 3: Immunitat innata: immediata i induïda

TEMA 4: El Sistema del Complement

TEMA 5: Cèl·lules de la resposta immune innata: macròfags i neutròfils

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

TEMA 6: Receptor d'antigen de les cèl·lules B (BCR): estructura de les immunoglobulines i reordenament dels gens de les immunoglobulines

TEMA 7: Interacció antigen-anticòs

TEMA 8: Receptor d'antigen de la cèl·lula T (TCR): estructura i genètica (Autoaprenentatge AAP)

TEMA 9: Complex Principal d'Histocompatibilitat: estructura i genètica

Cèl·lules del Sistema Immunitari

TEMA 10: Limfòcits T: Selecció tímica i subpoblacions de limfòcits T

TEMA 11: Limfòcits B: Selecció en el moll d'òs i subpoblacions de limfòcits B

TEMA 12: Cèl·lules presentadores d'antigen: cèl·lules dendrítiques

TEMA 13: Altres cèl·lules: cèl·lules NK i mastocits, basòfils i eosinòfils

Molècules mediadores del Sistema Immunitari

TEMA 14: Citocines i quimiocines (AAP)

TEMA 15: Recirculació dels limfòcits: concepte de homing. Molècules coestimulatòries. Molècules d'adhesió.

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

Organització de la resposta immunitària

TEMA 16: Organització dels òrgans del sistema immune

TEMA 17: Resposta immune cel·lular

TEMA 18: Resposta Immune humoral

TEMA 19: Regulació de la resposta immune

Resposta immune en front de patògens i mecanismes d'evasió

TEMA 20: Resposta immune en front de bacteris

TEMA 21: Resposta immune en front de fongs i paràsits

TEMA 22: Resposta immune en front de virus (AAP)

Bloc III. Aplicacions de la Immunologia (1,5 ECTS)

TEMA 23: Tècniques cel·lulars

TEMA 24: Tècniques moleculars

TEMA 25: Models animals

TEMA 26: Immunoteràpia. Vacunes

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

TEMA 27: Immunopatologia associada a la resposta immunitària

TEMA 28: Patologies del sistema immunitari

Metodologia

El grup per les **classes expositives** serà el total d'alumnes matriculats (N=60). Inclouran 3 seminaris que impartiran experts en cada tema. Per les **pràctiques d'aula**, assistirà el grup complet.

Les **pràctiques d'aula** s'impartiran en 8 hores en les quals es discutiran casos i articles.

Classes Expositives

Els 28 temes del programa s'impartiran en 37 sessions.

Aprenentatge Basat en Problemes (ABP) o Casos

Es programaran 16 treballs per grups de 4 alumnes, que els prepararan cooperativament. Alguns d'ells seran seguiments de temes sorgits de notícies de la premsa diària o de la premsa científica relacionades amb la Immunologia. Altres seran casos clínics que els professors prepararan per que els alumnes puguin desenvolupar el seu treball. La informació sobre cada treball i les pautes d'aplicació es desarà al Campus Virtual (CV). Els alumnes plantejaran els dubtes a pràctiques d'aula (en grups de 30). Després d'aquestes sessions, el professor desarà al CV les preguntes que els alumnes hauran de respondre en el seu treball escrit. El treball es retornarà corregit als alumnes. La presentació final en Power Point l'hauran de desar els alumnes al CV abans del dia de la presentació

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes expositives	37	1,48	1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 12, 17, 18
Pràctiques d'aula	8	0,32	2, 7, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18
Tipus: Supervisades			
Interpretació de dades a partir d'un article o una notícia d'actualitat científica	8	0,32	2, 11, 13, 14, 15, 16
Tipus: Autònomes			
Estudi	54	2,16	2, 11, 13, 14, 15, 16, 18
Preparació de treballs: casos clínics	32	1,28	2, 7, 11, 13, 14, 15, 17, 18

Avaluació

Exàmens parcials: dos exàmens parcials, al final dels Blocs I i IV. Cada prova valdrà 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. La duració de cada prova serà d'un màxim de 2 hores. L'assignatura es podrà aprovar per parcials sempre que la mitjana entre les dues proves sigui un 5, tenint en compte que es pot fer mitjana només amb una nota mínima de 4 en algun dels parcials.

Seminaris: Els seminaris ajuden al desenvolupament les capacitats d'autoaprenentatge, de síntesi i de comunicació escrita i oral dels alumnes. L'avaluació representarà el 30% de la nota final de l'assignatura i es valoraran la presentació escrita del seminari, la presentació oral, la resposta a preguntes i la participació en la discussió.

Examen Final: Es programarà un examen final pels alumnes que no hagin assolit el mínim necessari o que vulguin apujar la nota. Es podran recuperar els dos parcials per separat o un dels dos. L'examen final tindrà un valor del 70% de l'assignatura al qual es sumarà el percentatge de nota del treball dels seminaris.

Avaluació final (veure taula):

1) Els alumnes que hagin obtingut un mínim de 5 (sobre 10) a cada un dels parcials, tindran el **70% de la nota**. Els alumnes han d'assolir un mínim de 4 a cada parcial per poder compensar la nota amb l'altre parcial, sempre que el resultat final sigui ≥ 5 .

2) el **30% de la nota** correspon a l'avaluació dels treballs presentats

3) els alumnes que no hagin arribat a aprovar amb els dos examens parcials, podran fer l'**examen final**. La valoració d'aquest examen final serà per parcials i comptarà el **70% de la nota** total (es pot fer per parcials). A aquesta nota se li sumarà la nota dels seminaris (**30%**)

4) el mateix càlcul es farà pels alumnes que vulguin apujar nota

5) la no presentació a qualsevol de les proves ha d'estar justificada

Taula d'avaluació:

AVALUACIÓ	PROVES	TIPUS	PROGRAMACIÓ	% NOTA FINAL	NOTA MÍNIMA
Classes expositives	1r parcial	Test	Veure programa	35%	5/10
	2n parcial	Test	Veure programa	35%	5/10
	TOTAL			70%	5/10
Pràctiques d'aula	Presentació escrita	Per definir	Veure programa	10%	n/a
	Presentació oral	Power Point		10%	n/a
	Discussió	aula		10%	n/a
	TOTAL			30%	n/a
	SUMA TOTAL			100%	

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen Final (només si no s'ha assolit 50% en els dos parcials)	70%	4	0,16	1, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 14, 18
Examen Parcial 1	35%	3	0,12	3, 4, 6, 10, 11, 12, 18
Examen Parcial 2	35%	3	0,12	1, 5, 7, 9, 11, 13, 14, 15, 18
Presentació d'un treball en grup	30%	1	0,04	2, 5, 7, 8, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18

Bibliografia

- Llibres en anglès:

Janeway's Immunobiology by K Murphy. Ltd/Garland Science, NY & London, 8th ed (2011)

Kuby Immunology (with web support) by J Owen, J Punt and S Stranford, 7th Edition revised, (2013)

Cellular and Molecular Immunology by Abul K. Abbas, Andrew H. Lichtman, Shiv Pillai, Saunders, 7th ed (2011).

Roitt's Essential Immunology by [Peter Delves](#), [Seamus Martin](#), [Dennis Burton](#), [Ivan Roitt](#), Wiley-Blackwell Ed., 12th ed (2011)

Fundamental Immunology by William E. Paul, LWW; 7th edition (2012)

- Llibres en castellà o català:

Inmunobiología de Janeway: K Murphy, P. Travers, M. Walport, Mc Graw Hill, 7ª ed, (2008).

Inmunología Celular y Molecular de A.Abbas, W. Lichtman, S Pillai. W. B. Saunders Co., Philadelphia, 7ª ed, (2012).

Introducción a la Inmunología Humana de L. Faimboim, J. Geffner. Ed Medica Panamericana, 7ª ed (2011).

Inmunología de Kuby by T.J. Kindt, R.A. Goldsby, B.A. Osborne. Mc Graw Hill 6ª ed., (2007).

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

Bibliografia Complementària (reviews més importants en Immunologia)

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>

Immunological Reviews

<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/>

Recursos d'Internet

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, Dalhouse University (Halifax, Nova Scotia, Canada)

<http://immunology.medicine.dal.ca/bookcase/>

The Infectious Diseases WebLink

<http://webpages.charter.net/deziel/>

Departament of Molecular and Cellular Biology, Harvard University

<http://mcb.harvard.edu/BioLinks/Immunology.html>

Biology Animations

<http://biology-animations.blogspot.com/>

Molecular Expressions: Images from the microscope, Florida State University

<http://micro.magnet.fsu.edu/primer/virtual/virtual.html>

Introduction Immune System

<http://www.biology.arizona.edu/immunology/tutorials/immunology/main.html>

Immunobiology

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

Janeway's animations

<http://www.blink.biz/immunoanimations/>

Davison College (Immunology course, Molecular Movies)

<http://www.bio.davidson.edu/courses/Immunology/Bio307.html>

Pathology of Infectious Diseases (images of infected tissues by bacterial, fungi and viruses)

<http://info.fujita-hu.ac.jp/~tsutsumi/index.html>

Movies from Ronald Germain

<http://www.niaid.nih.gov/LabsAndResources/labs/aboutlabs/li/lymphocyteBiologySection/Pages/videos.asp>

The von Andrian Laboratory

<http://labs.idi.harvard.edu/vonandrian/>