

Immunologia

Codi: 101981
Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500890 Genètica	OT	4	0

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

Equip docent

Dolores Jaraquemada Pérez de Guzmán

Prerequisits

Els alumnes haurien d'haver assolit les competències dels primers cursos del grau.

Objectius

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 intervenen 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, protozoous, 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

- Descriure i identificar les característiques estructurals i funcionals dels àcids nucleics i les proteïnes incloent-hi els seus diferents nivells d'organització.
- Descriure les bases genètiques del desenvolupament i del control de l'expressió gènica.
- Desenvolupar l'aprenentatge autònom.
- Raonar críticament.
- Utilitzar i gestionar informació bibliogràfica o recursos informàtics o d'Internet en l'àmbit d'estudi, en les llengües pròpies i en anglès.

Resultats d'aprenentatge

1. Descriure els mecanismes de regulació de l'expressió gènica en virus, bacteris i eucariotes.
2. Desenvolupar l'aprenentatge autònom.
3. Raonar críticament.
4. Relacionar l'estructura dels àcids nucleics amb la seva funció biològica.
5. Utilitzar i gestionar informació bibliogràfica o recursos informàtics o d'Internet en l'àmbit d'estudi, en les llengües pròpies i en anglès.

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 immunitària 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.

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 immunitari.

TEMA 17: Resposta immunitària cel·lular.

TEMA 18: Resposta immunitària humoral.

TEMA 19: Regulació de la resposta immunitària.

Resposta immunitària a patògens i mecanismes d'evasió

TEMA 20: Resposta immunitària a bacteris.

TEMA 21: Resposta immunitària a fongs i paràsits.

TEMA 22: Resposta immunitària a virus.

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** i per les **pràctiques d'aula** serà el total d'alumnes matriculats.

Les **pràctiques d'aula** s'impartiran en 8 hores en les quals es discutiran casos i articles. Durant el curs també s'inclouran 3-4 seminaris que impartiran experts en cada tema.

Classes Expositives

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

Aprentatge Basat en Problemes (ABP) o Casos (les també anomenades pràctiques d'aula)

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 temes o 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). Cada grup prepararà l'exposició oral del seu treball en base a una presentació en power point (o similar). No hi ha presentació escrita del treball. Cada sessió de pràctiques d'aula (1h) es presentaran 2 treballs (20 min d'exposició + 5 min de preguntes). El professor i la resta d'alumnes faran preguntes sobre aspectes del tema presentat. La presentació final (en format PDF) 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
Pràctiques d'aula	8	0,32	1, 2, 3, 4, 5
Tipus: Supervisades			
Interpretació de dades a partir d'un article o un cas clínic	8	0,32	1, 2, 3, 4, 5
Tipus: Autònomes			

Estudi	54	2,16	1, 2, 3, 4, 5
Preparació de Treballs	32	1,28	1, 2, 3, 4, 5

Avaluació

L'avaluació de l'assignatura serà individual i continuada a través de les següents proves:

Examens parcials: dos exàmens parcials, al final dels Blocs I i IV. Cada prova valdrà el 35% de la nota final. Seran examens 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 sumará 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 sumará 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	1er parcial	Test	Veure programa	35%	5/10
	2n parcial	Test	Veure programa	35%	5/10
	TOTAL			70%	5/10
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
Examen Parcial 1	35%	3	0,12	1, 3, 4
Examen Parcial 2	35%	3	0,12	1, 3, 4
Presentació d'un treball en grup	30%	1	0,04	2, 3, 5

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/>

Davidson 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/>