

**Immunologia de les malalties infeccioses**

Codi: 101007

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500502 Microbiologia	OT	4	1

**Professor/a de contacte**

Nom: Roger Colobran Oriol

Correu electrònic: roger.colobran@uab.cat

**Idiomes dels grups**

Podeu accedir-hi des d'aquest [enllaç](#). Per consultar l'idioma us caldrà introduir el CODI de l'assignatura. Tingueu en compte que la informació és provisional fins a 30 de novembre de 2023.

**Equip docent**

Julian Miguel Blanco Arbues

Javier Martinez Picado

Christian Brander Silva

Pere Joan Cardona Iglesias

Roger Colobran Oriol

Jesus Aranda Rodriguez

**Equip docent extern a la UAB**

Alfred Cortés

Carlota Dobaño

Esteban Veiga Chacón

Hernando del Portillo

**Prerequisits**

L'alumne que ha de cursar els estudis d'Immunologia de les Malalties Infeccioses ha d'haver assolit les competències d'aprenentatge en l'assignatura d'Immunologia del seu Grau.

**Objectius**

BLOC 1

## 1.1 Repàs de la resposta immunitària.

-Recordatori dels aspectes principals de resposta immunitària innata i adaptativa.

-Recordatori i aprofundiment en el sistema immunitari associat a mucoses (MALT).

## BLOC 2

### 2.1 Resposta immunitària als virus.

-Comprendre els conceptes centrals vinculats a la immunitat antiviral.

-Identificar i caracteritzar els mecanismes propis de la immunitat innata i adaptativa que intervenen en la defensa enfront de les infeccions virals.

### 2.2 Errors congènits de la immunitat (immunodeficiències primàries) que causen infeccions virals greus.

-Coneixer els defectes genètics que afecten molècules del sistema immunitari que són claus per a la defensa en front als virus.

-Relacionar les conseqüències d'aquests defectes genètics amb conceptes explicats en la part de resposta immunitària als virus.

### 2.3 Seminaris per especialistes.

## BLOC 3

### 3.1 Resposta immunitària als bacteris.

-Comprendre els conceptes centrals vinculats a la immunitat antibacteriana.

-Identificar i caracteritzar els mecanismes propis de la immunitat innata i adaptativa que intervenen en la defensa enfront de les infeccions bacterianes.

-Diferenciar entre la resposta immunitària a bacteris intracel·lulars i extracel·lulars.

### 3.2 Errors congènits de la immunitat (immunodeficiències primàries) que causen infeccions bacterianes greus.

-Coneixer els defectes genètics que afecten molècules del sistema immunitari que són claus per a la defensa en front als bacteris.

-Relacionar les conseqüències d'aquests defectes genètics amb conceptes explicats en la part de resposta immunitària als bacteris.

### 3.3 Seminaris per especialistes.

## BLOC 4

### 4.1 Resposta immunitària als fongs.

-Comprendre els conceptes centrals vinculats a la immunitat antifúngica.

-Identificar i caracteritzar els mecanismes propis de la immunitat innata i adaptativa que intervenen en la defensa enfront de les infeccions fúngiques.

### 4.2 Errors congènits de la immunitat (immunodeficiències primàries) que causen infeccions fúngiques greus.

-Coneixer els defectes genètics que afecten molècules del sistema immunitari que són claus per a la defensa en front als fongs.

-Relacionar les conseqüències d'aquests defectes genètics amb conceptes explicats en la part de resposta immunitària als fongs.

## BLOC 5

### 5.1 Resposta immunitària als paràsits.

-Comprendre els conceptes centrals vinculats a la immunitat contra els paràsits.

-Identificar i caracteritzar els mecanismes propis de la immunitat innata i adaptativa que intervenen en la defensa enfront de les infeccions parasitàries.

### 5.2 Seminaris per especialistes.

## Competències

- Caracteritzar els agents causals de malalties microbianes en l'home, en els animals i les plantes per diagnosticar-les i controlar-les, fer estudis epidemiològics i conèixer la problemàtica actual i les estratègies de lluita contra aquestes malalties.
- Identificar els mecanismes moleculars de la patogènia i relacionar-los amb la resposta contra la infecció per dissenyar i desenvolupar estratègies de diagnosi i de lluita contra les malalties causades per microorganismes.
- Obtenir, seleccionar i gestionar la informació.
- Saber treballar individualment, en grup, en equips de caràcter multidisciplinari i en un context internacional.
- Utilitzar bibliografia o eines d'Internet, específiques de microbiologia i d'altres ciències afins, tant en llengua anglesa com en la llengua pròpia.

## Resultats d'aprenentatge

1. Analitzar la relació que hi ha entre el tipus de resposta immunitària que es desenvolupa i les característiques del patogen: la via i el lloc anatómic d'entrada, els mecanismes efectors de la resposta i d'evasió.
2. Comprendre les relacions que s'estableixen entre un possible patogen i el seu hoste.
3. Obtenir, seleccionar i gestionar la informació.
4. Saber treballar individualment, en grup, en equips de caràcter multidisciplinari i en un context internacional.
5. Utilitzar bibliografia o eines d'Internet, específiques de microbiologia i d'altres ciències afins, tant en llengua anglesa com en la llengua pròpia.

## Continguts

### BLOC 1

#### 1.1 Repàs de la resposta immunitària.

-Repàs general de la resposta immunitària innata: cèl·lules de la immunitat innata, PRR, PAMP, DAMP, sistema del complement, cèl·lules natural killers, barreres epiteliais, la resposta inflamatòria, la resposta antiviral.

-Repàs general de la resposta immunitària adaptativa: presentació d'antigen als limfòcits T, resposta de cèl·lules B i formació d'anticossos (dependent o independent de cèl·lules T), resposta de cèl·lules T, activació de cèl·lules T, diferenciació i funcions de les cèl·lules T efectores CD4+, diferenciació i funcions de les cèl·lules T efectores CD8+.

-Repàs general i aprofundiment de la immunologia de les mucoses (MALT): MALT, estructura del GALT, intestí prim vs gruixut, làmina pròpria, plaques de peyer, cèl·lules M, immunitat innata al GALT, immunitat adaptativa al GALT, migració de limfòcits al GALT, resposta humorala al GALT (IgA), resposta de cèl·lules T al GALT.

## BLOC 2

### 2.1 Resposta immunitària als virus.

-Característiques generals dels virus, tropisme, cinètica de la resposta immunitària a les infeccions virals, immunitat innata contra virus, senyals de perill viral, reconeixement dels virus per la immunitat innata, interferons de tipus I, resposta antiviral, cèl·lules dendrítiques plasmacitoides, cèl·lules natural killer.

-Resposta immunitària adaptativa contra els virus: resposta humorala, anticossos, cinètica de resposta d'anticossos en la infecció viral, ADE (antibody-dependent enhancement), resposta de cèl·lules T contra els virus, presentació creuada, citotoxicitat, mecanismes inhibidors, esgotament de cèl·lules T, cèl·lules de memòria.

### 2.2 Errors congènits de la immunitat (IEI, també coneguts com a immunodeficiències primàries) que causen infeccions víriques greus.

-Deficiència de TLR3 i encefalitis herpètica, deficiència d'ARN polimerasa III (Pol III) i infecció severa per varicel·la zoster, IEI que predisposen a infecció pel virus de l'Epstein Barr (EBV), IEI que causen infeccions greus per virus del papil·loma, IEI que predisposen a infeccions greus pel virus de la grip.

### 2.3 Seminaris per especialistes.

## BLOC 3

### 3.1 Resposta immunitària als bacteris.

-Resposta immunitària a bacteris extracel·lulars: Conceptes generals sobre bacteris, resposta immune innata a bacteris extracel·lulars: TLRs, NLRs, inflamasoma i piroptosi, paper dels fagòcits, neutròfils i NETs. Resposta immunitària adaptativa a bacteris extracel·lulars: resposta immunitària humorala, resposta immunitària cel·lular (cèl·lules T CD4, cèl·lules Th17), conseqüències patològiques de les respostes immunitàries a bacteris extracel·lulars.

-Resposta immunitària a bacteris intracel·lulars: Característiques clíniques de les infeccions per bacteris intracel·lulars, resposta immunitària innata: autofàgia, inflamasoma, paper dels interferons, cèl·lules NK. Resposta immune adaptativa: desenvolupament i funcions de les cèl·lules Th1, paper de les cèl·lules Th17, paper de les cèl·lules T CD8, granulomes (formació, estructura, composició, dinàmica).

### 3.2 Errors congènits de la immunitat (immunodeficiències primàries) que causen infeccions bacterianes greus.

-Errors innats d'immunitat (IEI) que predisposen a infeccions bacterianes extracel·lulars: deficiències d'IRAK4 i MYD88 causants d'infeccions bacterianes piogèniques. Deficiència de RPSA com a causa d'asplènia i infeccions piogèniques. IEI del receptor de la IL6 i infeccions bacterianes greus. IEI del sistema del complement i infeccions bacterianes extracel·lulars.

-Errors innats de la immunitat (IEI) que predisposen a infeccions bacterianes intracel·lulars: susceptibilitat mendeliana a infeccions per micobacteris (MSMD): defectes en la producció o resposta de l'interferó gamma, deficiència d'IL12R, deficiència d'IL23R, altres defectes.

### 3.3 Seminaris per especialistes.

## BLOC 4

### 4.1 Resposta immunitària als fongs.

-Micobioma, infeccions per fongs en humans, PAMPs fúngics, detecció de fongs per part dels PRR (receptors de lectina de tipus c), immunitat innata (macròfags i DC), resposta immunitària adaptativa cel·lular contra les infeccions per fongs (paper de les cèl·lules Th17), immunitat adaptativa humorala en les infeccions per fongs.

4.2 Errors innats de la immunitat (immunodeficiències primàries) que causen infeccions greus per fongs.

-Deficiència de CARD9 i infeccions per fúngiques greus, deficiències IL17-IL17R i candidiasi mucocutànica crònica (CMC), deficiència d'AIRE i CMC, mutacions de guany de funció STAT1 i CMC.

## BLOC 5

5.1 Resposta immunitària als paràsits.

-Aspectes generals de la resposta immunitària als paràsits. Resposta immunitària als helmints: cèl·lules ILC2, cèl·lules estromals i citocines tipus 2 (TSLP, IL25, IL33), cèl·lules Th2 (IL4, IL13, IL5), eosinòfils, basòfils, mastòcits i macròfags M2, resposta de cèl·lules B (IgE) i mastòcits.

5.2 Seminaris per especialistes.

## Metodologia

Metodologia docent de l'assignatura

CLASSES EXPOSITIVES:

Els temes del diferents blocs s'impartiran en aproximadament 30 sessions. Algunes de les sessions seran impartides per professors convidats i especialistes en l'àmbit de recerca clínica de malalties causades per patògens. El contingut del programa de teoria serà impartit pel professor responsable de l'assignatura en forma de classes magistrals amb suport audiovisual. Les presentacions utilitzades a classe pel professor estaran prèviament disponibles al Campus Virtual de l'assignatura.

APRENENTATGE AUTÒNOM:

L'aprenentatge autònom es basarà en assolir les competències específiques d'aprenentatge que accompanyaran l'inici de cada bloc en els que es divideix el programa 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..

APRENENTATGE COOPERATIU:

Es programaran sessions d'aprenentatge cooperatiu: es faran grups de 4 alumnes que treballaran un tema concret. Les tasques de cada grup seran:

- 1) Elaborar una presentació oral: escollir les parts fonamentals del treball i exposar-ho a la resta de la classe.
- 2) Lligat amb la presentació oral, es farà una infografia acompanyada d'un resum descriptiu d'aquesta.

Els detalls del treball es donaran durant la presentació de l'assignatura.

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.

## Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes expositives	30	1,2	1, 2
Pràctiques d'aula	12	0,48	1, 2, 3, 4, 5
Tipus: Supervisades			
Elaboració Presentació Oral	17	0,68	1, 2, 3, 4, 5
Elaboració treball escrit	17	0,68	1, 2, 3, 4, 5
Tipus: Autònomes			
Consolidació de l'aprenentatge: estudi	50	2	1, 2, 3, 4, 5
Interpretació de dades a partir d'un article o problema	20	0,8	1, 2, 3, 4, 5

## Avaluació

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

-L'aprenentatge individual de l'alumne a partir d'exàmens parciais

-L'aprenentatge cooperatiu a partir de les activitats formatives programades a les pràctiques d'aula, presentació escrita i oral d'un patogen seguint les competències de l'assignatura.

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

Examens parciais: dos exàmens parciais. Cada prova valdrà 35% de la nota final (70% de la nota final entre els dos parciais). Seran exàmens de tipus test de mínim 30 preguntes amb 5 opcions i només una de correcta. A la correcció es restarà 1/5 del valor de cada pregunta per resposta incorrecta. Per aprovar aquesta part de l'assignatura, la nota mitjana dels dos parciais ha de ser igual o superior a 5. Els alumnes han d'assolir una nota mínima de 4 en els parciais per a poder fer mitja entre ells.

Aprenentatge cooperatiu: Es planteja com un treball cooperatiu en grups de 3-4 alumnes. 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 es valora la capacitat de treball en grup.

L'avaluació de l'aprenentatge cooperatiu representarà el 30% de la nota final de l'assignatura. Per a la nota del treball en grup es valorarà el contingut del treball, el format, la presentació oral i la discussió posterior.

Per aprovar aquesta part de l'assignatura, la nota de l'aprenentatge cooperatiu ha de ser igual o superior a 5.

La nota final de l'assignatura es composarà per la puntuació obtinguda dels dos parciais (70% de la nota) més la puntuació del treball d'aprenentatge cooperatiu (30% de la nota).

### OBSERVACIONS:

-En cas de no superar algun dels exàmens parciais o de voler apujar nota, l'alumne tindrà l'opció de presentar-se a un examen final que es fa per parciais (és a dir, l'alumne té la opció de fer només un dels parciais o tots dos, segons convingui). El format de l'examen de recuperació podrà ser tipus test i/o de preguntes curtes. S'informarà del format de l'examen de recuperació amb antel·lació.

-Presentar-se per pujar la nota suposa la renúncia a la nota anterior.

-La no presentació a qualsevol de les proves ha d'estar justificada per poder repetir-les.

-Per participar a la recuperació, l'alumnat ha d'haver estat prèviament avaluat en un conjunt d'activitats el pes de les quals equivalgui a un mínim de dues tercera parts de la qualificació total de l'assignatura. Per tant, l'alumnat obtindrà la qualificació de No Avaluable quan les activitats d'avaluació realitzades tinguin una ponderació inferior al 67% en la qualificació final.

#### AVALUACIÓ ÚNICA:

Els alumnes tenen la possibilitat de demanar l'avaluació única. L'avaluació única consisteix en el següent:

-Els alumnes renuncien a presentar-se als dos exàmens parciaus per separat i realitzaran un únic examen (examen avaluació única) en la mateixa data que es realitza el segon examen parcial. Aquest examen tindrà el contingut de tot el curs i representarà el 70% de la nota final. Per aprovar aquesta part de l'assignatura, la nota de l'examen evaluació única ha de ser igual o superior a 5 El format de l'examen podrà ser tipus test i/o de preguntes curtes. S'informarà del format de l'examen d'avaluació única amb antelació.

-RECUPERACIÓ: S'aplicarà el mateix sistema de recuperació que per l'avaluació continuada.

-Els alumnes que opten per a l'avaluació única han de realitzar també la part d'aprenentatge cooperatiu (30% de la nota final) i hauran d'assistir a les pràctiques d'aula (que són d'assistència obligatòria per a tots els alumnes).

### Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Examen Parcial 1	35%	1,5	0,06	1, 2, 3
Examen Parcial 2	35%	1,5	0,06	1, 2, 3
Presentació del treball de grup	30%	1	0,04	1, 2, 3, 4, 5

### Bibliografia

Primer to the Immune Response, 2nd Edition, by Tak W. Mak, Mary Saunders and Bradley Jett. 2n Edition, ELSEVIER (2014). ISBN: 9780123852458

Review of Medical Microbiology and Immunology by W. Levinson, P. Chin-Hong, E.A. Joyce, J. Nussbaum, B. Schwartz. McGraw-Hill, 16th edition, (2020). ISBN-13: 978-1260116717.

Deja Review Microbiology and Immunology. E. Chen, S. Kasturi. McGraw-Hill Ed. 2nd ed (2010). ISBN-13: 978-0071627153.

Elsevier's Integrated Review Immunology and Microbiology: With STUDENT CONSULT Online Access, by Jeffrey K. Actor - Elsevier Science Health Science Division (2012). ISBN: 978-0323074476.

BRS Microbiology and Immunology, by Arthur G. Johnson, Richard J. Ziegler, Louise Hawley. Lippincott Williams & Wilkins 5th (2009). ISBN: 9780781789127.

Janeway's Immunobiology by K. Murphy, C. Weaver. Ltd/Garland Science, NY & London, 9th ed (2016). ISBN: 9780815345053.

Kuby Immunology (with web support) by J. Punt, S. Stranford, P Jones and J. Owen.W.H. Freeman and Co. Ltd, 8th ed (2018). ISBN13: 9781319114701

Cellular and Molecular Immunology by Abul K. Abbas, Andrew H. Lichtman, Shiv Pillai, Saunders, 10th ed (2021). ISBN13: 978-0323757485.

Roitt's Essential Immunology, by [Peter Delves](#), [Seamus Martin](#), [Dennis Burton](#), [Ivan Roitt](#), Wiley-Blackwell Ed., 13th ed (2017). ISBN 9781118415771.

Principles of Mucosal Immunology (Society for Mucosal Immunology), by Phillip D. Smith, Thomas T. McDonald, Richard S. Blumberg Ed. Garland Science 2nd ed. (2020). ISBN 9780815345558.

Mim's Pathogenesis of Infectious disease. A.A; Nash, R.G. Dalziel & J. R. Fitzgerald. Academic Press Ed. 6th Edition. (2015). EBook ISBN: 978012397781; Paperback ISBN: 9780123971883

Principles of Molecular Virology. A.J Cann. Academic Press Ed. 6th Edition. (2016). EBook ISBN: 9780128019559; Paperback ISBN: 9780128019467.

Unifying Microbial Mechanisms. M. F. Cole. Garland Science 1st ed. (2019). eBook ISBN: 9780429262777.

- Complementary Bibliography

Advances in Immunology

[http://www.elsevier.com/wps/find/bookdescription.cws\\_home/716912/description#description](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.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](http://www.elsevier.com/wps/find/journaldescription.cws_home/622945/description#description)

Trends in Immunology

<http://www.cell.com/trends/immunology/>

Microbiology and Immunology

<http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1111/%28ISSN%291348-0421>

Journal of Microbiology, Immunology and Infection

<http://www.e-jmii.com/>

Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases

[http://www.elsevier.com/wps/find/journaldescription.cws\\_home/496/description#description](http://www.elsevier.com/wps/find/journaldescription.cws_home/496/description#description)

## **Programari**

Programari de Microsoft Office es suficient per a realitzar aquesta assignatura.