

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

Codi	46472
Nom	Mètodes en Virologia
Cicle	Màster
Crèdits ECTS	4.5
Curs acadèmic	2024 - 2025

Titulació/titulacions

Titulació	Centre	Curs	Període
2251 - Màster Universitari en Virologia	Facultat de Ciències Biològiques	1	Primer quadrimestre

Matèries

Titulació	Matèria	Caràcter
2251 - Màster Universitari en Virologia	6 - Mètodes en Virologia	Obligatòria

Coordinació

Nom	Departament
BRACHO LAPIEDRA, MARIA ALMA	194 - Genètica
CUEVAS TORRIJOS, JOSE MANUEL	194 - Genètica

RESUM

Mètodes en Virologia és una assignatura inclosa en el mòdul “Mètodes i Aplicacions”, juntament amb l'assignatura de Virologia Aplicada. Es tracta d'una matèria de caràcter mixt teòric-pràctic, on s'oferirà formació sobre diverses metodologies que s'empren en els laboratoris de virologia, incloent tècniques per a l'aïllament, propagació, identificació, quantificació i manipulació en general d'agents virals, biotecnologia de virus, així com tècniques bioinformàtiques aplicades a l'anàlisi de dades massives i quantitatives (seqüenciació, epidemiologia, etc). Inclou una part de docència en aula on es repassaran les diferents metodologies existents i una part d'execució d'experiments pràctics en els laboratoris de virologia i aules d'informàtica.

CONEIXEMENTS PREVIS



Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació

No heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

Altres tipus de requisits

No es requereixen coneixements específics previs, més enllà dels necessaris per a accedir al Màster.

2251 - Màster Universitari en Virologia

- Que els estudiants sàpiguen aplicar els coneixements adquirits i la seua capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb la seua àrea d'estudi.
- Que els estudiants posseïsquen les habilitats d'aprenentatge que els permeten continuar estudiant d'una forma que haurà de ser en gran manera autodirigida o autònoma.
- Posseir i comprendre coneixements que aportin una base o oportunitat de ser originals en el desenvolupament i / o aplicació d'idees, sovint en un context de recerca.
- Comprendre processos naturals rellevants en el camp d'especialització.
- Combinar els continguts teòrics amb la seva aplicació pràctica i valorar la importància tant del coneixement fonamental com de l'aplicat.
- Desenvolupar el pensament crític, identificant els límits i biaixos del coneixement en el seu camp d'especialització.
- Explorar i valorar les implicacions socioeconòmiques del camp d'especialització.
- Aprendre a treballar en equips multidisciplinaris que continguin especialistes de formació heterogènia.
- Situar l'especialitat en el context d'altres camps i del coneixement general.
- Aplicar els conceptes de virologia fonamental a la resolució de problemes pràctics, com ara la teràpia antiviral, la prevenció, la salut pública, o les aplicacions biotecnològiques dels virus.
- Conèixer diferents mètodes en virologia, el seu àmbit d'aplicació, els seus avantatges i inconvenients i la seua complementaritat per a la resolució de problemes, tant des del punt de vista teòric com pràctic.
- Saber analitzar evidències científiques de manera objectiva, quantitativa i rigorosa, mitjançant un raonament deductiu i constructiu.

Conèixer les principals metodologies emprades en l'estudi dels virus i els seus mecanismes de control.



Conèixer les diferents tècniques per a aïllament, multiplicació, identificació, purificació i quantificació de virus.

Conèixer les necessitats en matèria de bioseguretat associades al treball amb agents virals.

Experimentar en el laboratori amb diferents tècniques emprades en l'aïllament, quantificació i propagació d'agents virals.

Experimentar de manera pràctica amb eines bioinformàtiques per a l'anàlisi de seqüències virals, així com amb l'assemblat i mapatge de seqüències virals obtingudes per tècniques d'alt rendiment.

DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Aïllament, identificació i quantificació de virus

Mostreig de virus in vivo o ambiental. Assajos d'infectivitat per a la quantificació de virus. Tècniques moleculars per a la quantificació de virus. Tècniques serològiques en la identificació i quantificació de virus. Tècniques microscòpiques per a la visualització de virus. Virometria de flux. Anàlisi estructural.

2. Propagació i purificació de virus

Tècniques de cultiu de virus. Tipus cel·lulars per al cultiu de virus. Sistemes d'infecció in vivo. Dinàmiques de creixement de virus. Centrifugació en gradient. Filtració i floculació.

3. Fonaments de bioseguretat

Nivells de bioseguretat. Virus GMO.

4. Manipulació genètica de virus

Genètica inversa i generació de partícules infeccioses. Mutagènesi de virus. Pseudotips virals. Phage display. Silenciament gènic induït per virus (VIGS).

5. Bioinformàtica en virologia

Seqüenciació de virus. Assemblat i obtenció de viromes a partir de seqüenciacions d'alt rendiment. Reseqüenciació i cerca de variants. Anàlisi filogenòmic de virus. Inferència de taxes d'evolució. Models matemàtics de propagació viral i models epidemiològics.

**VOLUM DE TREBALL**

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Classes de teoria	21,00	100
Pràctiques en laboratori	16,00	100
Pràctiques en aula informàtica	8,00	100
Estudi i treball autònom	45,00	0
Lectures de material complementari	9,00	0
Preparació d'activitats d'avaluació	4,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	9,00	0
TOTAL	112,00	

METODOLOGIA DOCENT

L'assignatura presenta un caràcter teòric-pràctic, per la qual cosa la metodologia docent es basarà en l'ús de diferents activitats d'ensenyament que cobrisquen les dues vessants, de la següent manera:

- **Classes teòriques**, on el professorat exposarà els continguts a tractar, promovent en la mesura que siga possible una participació activa de l'alumnat. Els materials audiovisuals emprats en les sessions teòriques es faran accessibles en Aula Virtual amb anterioritat a cada sessió. D'especial importància és proporcionar als alumnes material bibliogràfic complementari que pugui resultar útil per a aprofundir en els continguts impartits. Així mateix, es tractarà de relacionar els diferents continguts, no sols a nivell de l'assignatura, sinó en el conjunt dels estudis de Màster. En aquest sentit, alguns dels continguts tractats en les sessions teòriques seran desenvolupats al llarg de les sessions pràctiques.
- **Repàs presencial** de continguts i discussió dirigits pel professorat, que funcionaran a manera de tutories presencials en grup. Servirà per al seguiment i, en el seu cas, avaluació continuada de l'alumnat. Així mateix, l'alumnat plantejarà dubtes i preguntes sobre l'assignatura.
- **Classes pràctiques**, en les quals l'estudiant s'enfrontarà a exercicis aplicats relacionats amb diversos continguts de l'assignatura. D'una banda, es pretén que l'estudiant es familiaritze amb el treball en un laboratori convencional, gràcies a l'ús de diverses tècniques experimentals aplicades al treball amb diferents models de virus. Per a això, el professorat mostrarà inicialment el conjunt de procediments bàsics de seguretat emprats en un laboratori de microbiologia, després de la qual cosa s'aplicaran aquests procediments en el maneig de virus vegetals, animals i bacteriòfags. D'altra banda, en estreta relació amb els continguts teòrics, també s'abordaran classes pràctiques mitjançant l'ús de procediments bioinformàtics, la qual cosa permetrà que l'alumne s'introduïsca en l'anàlisi de dades de seqüenciament massiva per a estudis de viroma, així com en l'ús de programes informàtics dedicats a l'estudi de la diversitat i evolució viral. Com a material suplementari, es proporcionarà a l'alumnat un manual en el qual es detallarà el guió a seguir en les diferents activitats pràctiques.
- **Tutories en línia**, per a la resolució de dubtes i problemes puntuals, el plantejament de qüestions d'interès i el debat sobre temes d'actualitat científica i social relacionats amb l'assignatura.



- **Activitats no presencials d'autoavaluació**, com ara la realització de tests a través d'Aula Virtual, que permeten a l'alumnat valorar el seu propi aprenentatge.
- **Estudi no presencial de materials i continguts**, on l'alumnat repassarà i en el seu cas ampliarà els coneixements impartits fent ús de les anotacions, presentacions, bibliografia rellevant, etc.
- **Elaboració de memòries sobre les sessions pràctiques.**

AVALUACIÓ

L'avaluació dels continguts teòrics es durà a terme mitjançant la realització d'una prova escrita que suposarà un 40% de la nota final. Per a superar l'assignatura, serà necessari obtindre almenys una puntuació de 5 sobre 10 en aquest examen.

Les sessions pràctiques seran d'assistència obligada. La qualificació d'aquest apartat suposarà el 40% de la nota final i serà necessari obtindre almenys una puntuació de 5 sobre 10 en aquest apartat per a aprovar l'assignatura. En la valoració de les sessions pràctiques, es tindrà en compte la realització de les tasques sol·licitades pel professorat, així com l'aprofitament d'aquestes. En aquest sentit, es valorarà la participació activa de l'estudiant, plantejant dubtes, proposant respostes i participant en la discussió en grup.

L'avaluació continua dels continguts teòrics, juntament amb la realització d'activitats optatives, suposarà un 20% de la nota final. Per a això, es valoraran diferents aspectes que demostren l'interés per l'assignatura, com ara l'assistència i participació en el desenvolupament de les sessions i la realització de memòries sobre articles d'investigació recomanats.

REFERÈNCIES

Bàsiques

- Virology: Principles and Applications. 2013. Carter J., Saunders, V. John Wiley & Sons. ISBN-10: 9781119991434
- Harnessing the Power of Viruses. 2017. Marintcheva B. Academic Press. ISBN-10: 0128105143.
- Virology Methods Manual. 1996. Edited by Brian WJ Mahy and Hillar O. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-465330-6.X5000-3>
- Virology. A laboratory manual. 1992. Florence G. Burleson, Thomas M. Chambers, Danny L. Wiedbrauk. Academic Press. ISBN: 0-12-144730-8
- Plant Virology. Methods and Protocols. 2022. Edited by Aiming Wang and Yi Li. Springer Nature. ISBN 978-1-0716-1834-9.



Complementàries

- Viruses: Molecular Biology, Host Interactions, and Applications to Biotechnology. 2018. Paula Tennant, Gustavo Fermin, Jerome E. Foster. ISBN: 9780128111949.
- Desk Encyclopedia of General Virology. 2010. Edited by Brian W J Mahy and Marc H. V. van Regenmortel. Elsevier Academic Press. ISBN: 978-0-12-375146-1
- Comparative plant virology. 2009. Roger Hull. Elsevier Academic Press. ISBN 13: 978-0-12-374154-7
- Diagnostic Virology Protocols. 1998. Edited by John R. Stephenson and Alan Warnes. Humana Press. ISBN 0-89603-401-1.
- Human retrovirus protocols. 2005. Edited by Humana Press. e-ISBN: 1-59259-907-9