

Titulació	Tipus	Curs
Medicina	OB	6

## Professor/a de contacte

Nom: Jaime Kulisevsky Bojarski

Correu electrònic: jaime.kulisevsky@uab.cat

## Equip docent

Carlos Rodrigo Gonzalo De Liria

Gianluigi Caltabiano

Oriol Gasch Blasi

Jesús Pérez Pérez

Angel Gonzalez Wong

Javier Pagonabarraga Mora

Oscar Manuel Len Abad

## Idiomes dels grups

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

## Prerequisits

És aconsellable que l'estudiant hagi assolit unes competències bàsiques en fisiopatologia i semiologia clíniques, patologia estructural, tècniques d'exploració complementària, d'imatge mèdica, de laboratori clínic i microbiològic, així com de principis de farmacologia i terapèutica dels diferents aparells i sistemes humans.

És convenient un coneixement suficient de fisiopatologia sobre les bases psicològiques dels estats de salut i malaltia, així com un nivell adequat de coneixements en comunicació interpersonal i d'anglès.

Es recomana que l'estudiant hagi assolit unes competències bàsiques en l'àmbit digital, Biologia Molecular, Genètica i Bioestadística. A més, es considera important disposar d'un nivell adequat de coneixements en comunicació científica, preferiblement en anglès, donat que gran part de les fonts d'informació i recursos estan disponibles en aquest idioma. Es valorarà també que els alumnes tinguin una certa familiaritat amb les eines bàsiques d'anàlisi de dades i bases de dades Biomèdiques.

## Objectius

## Presentació de l'assignatura

Es tracta d'una assignatura anual que s'imparteix a sisè curs del Grau de Medicina.

Com la resta d'AIM (Assignatures Integrades Multidisciplinàries), és una assignatura transversal que pretén desenvolupar competències bàsiques per a l'activitat professional i el pensament científic de l'estudiantat del grau de Medicina. L'objectiu general és oferir una formació integral del coneixement mèdic, de manera que les bases biològiques i fisiopatològiques de la medicina i les disciplines clíniques no es considerin matèries aïllades, sinó interconnectades i amb continuïtat.

Durant el desenvolupament de les AIM es fomenta l'adquisició de competències transversals com ara l'argumentació basada en l'evidència, la capacitat de formular preguntes rellevants, l'anàlisi i interpretació de dades i l'aplicació de principis fisiopatològics per comprendre les malalties. També es treballen habilitats genèriques com el treball en equip, la comunicació oral i escrita, la cerca i anàlisi crítica de la informació -incloent-hi l'ús de tecnologies de la informació i eines de bioinformàtica- i l'autonomia en l'aprenentatge.

L'activitat docent es basa en la resolució de casos problema, que canvien cada curs acadèmic. El treball es fa en grups reduïts, amb la col·laboració d'un tutor responsable de cada cas i altres tutors específics de les assignatures implicades. L'assignatura es desenvolupa en format d'Aprenentatge Basat en Problemes (ABP), combinant sessions de tutoria amb treball autònom de l'estudiantat. A la sessió inicial de cada cas s'expliquen les característiques i objectius del treball. Els estudiants han d'assistir a les tutories programades, consultar les fonts que considerin pertinents i, finalment, exposar els resultats a la sessió de tancament del cas davant de la resta del grup.

El Mòdul de Bioinformàtica s'imparteix amb una metodologia docent mixta. Inclou una introducció a les eines de bioinformàtica més utilitzades, la resolució guiada i autònoma de casos, i un projecte final en grup reduït que es presenta en format de Congrés en l'última sessió.

## Objectius formatius generals

- Aprendre habilitats bàsiques en la pràctica mèdica.
- Adquirir les bases científiques dels procediments bàsics en medicina clínica.
- Desenvolupar habilitats en l'ús de recursos d'informació i eines de bioinformàtica per a la recerca biomèdica.
- Integrar coneixements adquirits en assignatures troncal de cursos anteriors.
- Aplicar aquests coneixements a situacions clíniques simulades.
- Desenvolupar habilitats de diagnòstic sindròmic i clínic, així com de presa de decisions terapèutiques.
- Adquirir competències d'aprenentatge autònom, treball en equip i organització del treball propi.
- Elaborar i presentar treballs científics escrits i orals de manera clara i rigorosa.

## Competències específiques i transversals

- Comunicar-se amb claredat, oralment i per escrit, amb altres professionals i amb la societat.
- Comprendre l'estructura i la funció del cos humà en situació de malaltia, al llarg de les diferents etapes vitals i en ambdós sexes, des d'una perspectiva de gènere.
- Entendre les limitacions i el valor del pensament científic en l'estudi, prevenció i maneig de les malalties.
- Aplicar metodologies estadístiques i eines computacionals modernes a l'anàlisi biomèdica.
- Desenvolupar un pensament crític, creatiu i orientat a la recerca en l'activitat professional.

- Formular hipòtesis, recollir i avaluar informació crítica seguint el mètode científic.
- Escoltar activament, obtenir i sintetitzar informació rellevant dels pacients.
- Establir una comunicació interpersonal empàtica i efectiva amb pacients, familiars i altres professionals sanitaris.
- Redactar documents clínics comprensibles i estructurats (històries clíniques, informes, etc.).
- Utilitzar eficaçment tecnologies de la informació i bases de dades bioinformàtiques.
- Reconèixer les pròpies limitacions i valorar les aportacions d'altres professionals.
- Indicar les tècniques diagnòstiques i terapèutiques més adequades per als processos prevalents.
- Organitzar i gestionar adequadament l'activitat professional pròpia.
- Reconèixer els valors professionals essencials: excel·lència, altruisme, integritat, empatia i compromís científic.
- Identificar i analitzar l'impacte del gènere i dels estereotips de gènere en les patologies, en la comunicació i la interacció terapèutica, promovent una atenció mèdica equitativa i sensible al gènere.
- Exercir la medicina amb consciència del rol com a gestor de recursos públics, amb responsabilitat ètica i legal.

## BIOINFORMÀTICA

### Objectius

#### 1. Objectius Generals:

- Dotar els estudiants de les habilitats bàsiques i avançades per a l'ús de les eines Bioinformàtiques, tan imprescindibles en l'actual recerca mèdica i en la pràctica clínica moderna.
- Fomentar una comprensió crítica sobre l'aplicació de la Bioinformàtica en el diagnòstic, pronòstic i tractament de malalties, així com en la personalització de la medicina mitjançant l'ús de dades genòmiques i altres recursos biomèdics digitals.

#### 2. Objectius Específics:

- Utilitzar eficaçment els principals recursos electrònics de Bioinformàtica que ofereixen accés a bases de dades i eines per a la recerca Biomèdica, Genòmica i Proteòmica, com ara NCBI, EMBL-EBI i altres, per obtenir informació rellevant en el camp de la Medicina.
- Reconèixer la utilitat i la potencialitat de les tecnologies d'informació Bioinformàtica en diverses àrees del coneixement mèdic, com l'oncologia, la Genètica i la Farmacogenòmica, i aplicar-les de manera efectiva per extreure conclusions clíniques.
- Interpretar i analitzar dades biològiques mitjançant eines Bioinformàtiques i d'intel·ligència artificial en l'anàlisi de dades òmiques i la predicció de fenotips clínics, destacant-ne aplicacions pràctiques.
- Desenvolupar la capacitat d'integrar coneixements Bioinformàtics en la recerca científica, contribuint així a projectes interdisciplinaris que connecten la biologia computacional amb la pràctica clínica.

### Competències

Les competències que l'estudiant adquirirà en completar el mòdul són:

\* Habilitats Tècniques:

\* Aprendre a manejar eines i recursos d'informació Bioinformàtica per a l'anàlisi de dades biomèdiques i la seva aplicació en la investigació clínica.

\* Familiaritzar-se amb els procediments per cercar i interpretar informació genètica a partir de bases de dades públiques com dbSNP, ClinVar, OMIM, i aplicar-la en el context de casos clínics.

\* Integrar eines Bioinformàtiques en l'anàlisi de malalties complexes, tant genètiques com multifactorials.

\* Competències Generals:

\* Desenvolupar competències d'aprenentatge autònom: capacitat d'organització del treball independent, gestió del temps, treball en equip i anàlisi crítica de la informació científica.

\* Aplicar els coneixements adquirits en assignatures prèvies com la biologia molecular i la bioestadística per resoldre problemes complexos en el context clínic simulat.

\* Capacitat per a la comunicació efectiva de resultats científics, tant de manera oral com escrita, utilitzant els recursos bioinformàtics adequats.

\* Competències Transversals:

\* Fomentar l'autonomia de l'estudiant en la cerca d'informació científica i en la resolució de casos pràctics de forma crítica i col·laborativa.

\* Desenvolupar habilitats de treball en equip multidisciplinari, fent ús d'eines Bioinformàtiques en entorns clínics i de recerca.

\* Promoure l'habilitat de prendre decisions basades en l'anàlisi de dades biomèdiques complexes, especialment en el diagnòstic i tractament personalitzat de pacients.

## Competències

- Comunicar-se de manera clara, tant oral com escrita, amb altres professionals i amb els mitjans de comunicació.
- Demostrar, en l'activitat professional, un punt de vista crític, creatiu i orientat a la recerca.
- Demostrar que comprèn la importància i les limitacions del pensament científic en l'estudi, la prevenció i el maneig de les malalties.
- Demostrar que comprèn les manifestacions de la malaltia sobre l'estructura i funció del cos humà.
- Demostrar que comprèn les metodologies estadístiques bàsiques emprades en els estudis biomèdics i clínics i utilitzar les eines d'anàlisi de la tecnologia computacional moderna.
- Demostrar que comprèn l'estructura i funció de l'organisme humà en situació de malaltia en les diferents etapes de la vida i en els dos sexes.
- Demostrar un nivell bàsic d'habilitats de recerca.
- Elaborar una orientació diagnòstica i establir una estratègia d'actuació raonada, valorant els resultats de l'anamnesi i l'exploració física, així com els resultats posteriors de les exploracions complementàries indicades.
- Ensenyar i comunicar a altres col·lectius professionals els coneixements i les tècniques apreses.
- Escoltar amb atenció, obtenir i sintetitzar informació pertinent sobre els problemes que afligeixen al malalt i comprendre el contingut d'aquesta informació.
- Establir una bona comunicació interpersonal que capaciti per dirigir-se amb eficiència i empatia als pacients, als familiars, acompanyants, metges i altres professionals sanitaris.
- Formular hipòtesis i recollir i valorar de manera crítica la informació per a la resolució de problemes seguint el mètode científic.
- Indicar la terapèutica més adequada dels processos aguts i crònics més prevalents, així com dels malalts en fase terminal.

- Indicar les tècniques i procediments bàsics de diagnosi i analitzar i interpretar els resultats per precisar millor la naturalesa dels problemes.
- Mantenir i actualitzar la seva competència professional, prestant una importància especial a l'aprenentatge autònom de nous coneixements i tècniques i a la motivació per la qualitat.
- Obtenir i elaborar una història clínica que contingui tota la informació rellevant, estructurada i centrada en el pacient, tenint en compte tots els grups d'edat, sexe, els factors culturals, socials i ètnics.
- Organitzar i planificar adequadament la càrrega de treball i el temps en les activitats professionals.
- Realitzar un examen físic general i per sistemes, apropiat a l'edat del pacient i al sexe, de manera completa i sistemàtica i una valoració mental.
- Reconèixer com a valors professionals l'excel·lència, l'altruisme, el sentit del deure, la compassió, l'empatia, la honradesa, la integritat i el compromís amb els mètodes científics.
- Reconèixer el seu paper en equips multiprofessionals, assumint el lideratge quan sigui apropiat, tant per al subministrament de cures de la salut, com en les intervencions per a la promoció de la salut.
- Reconèixer els elements essencials de la professió mèdica com a resultat d'un procés evolutiu, científic i sociocultural, incloent els principis ètics, les responsabilitats legals i l'exercici professional centrat en el pacient.
- Reconèixer, entendre i aplicar el rol del metge com a gestor de recursos públics.
- Reconèixer les pròpies limitacions i admetre les opinions d'altres companys sanitaris per poder modificar, si és necessari, la pròpia opinió inicial.
- Redactar històries clíniques, informes mèdics i altres registres mèdics de forma entenedora a tercers.
- Utilitzar les tecnologies de la informació i la comunicació en l'activitat professional.
- Valorar críticament i utilitzar les fonts d'informació clínica i biomèdica per obtenir, organitzar, interpretar i comunicar la informació científica i sanitària.

## Resultats d'aprenentatge

1. Acceptar altres punts de vista (de professorat, companys, etc.) per que fa al problema o tema que s'estigui tractant.
2. Adquirir els principis i els valors d'una bona pràctica mèdica professional, tant en estat de salut com de malaltia.
3. Aplicar correctament les tècniques estadístiques per obtenir valors de referència i comparar-los amb els resultats de proves analítiques de pacients.
4. Aplicar les proves analítiques segons el seu cost/benefici.
5. Assimilar valors solidaris, de servei cap als altres, tant en el tracte amb pacients com amb la població en general.
6. Calcular el cost/benefici de les proves analítiques.
7. Comunicar-se de manera clara, tant oral com escrita, amb altres professionals i amb els mitjans de comunicació.
8. Contrastar les pròpies opinions amb les d'altres col·legues i amb les d'altres professionals de la salut com a base del treball en equip.
9. Demostrar, en l'activitat professional, un punt de vista crític, creatiu i orientat a la recerca.
10. Demostrar un nivell bàsic d'habilitats de recerca.
11. Descriure els elements que s'han de tenir en compte per valorar els motius de consulta i les motivacions de l'itinerari terapèutic del pacient.
12. Descriure la persona humana com un ésser multidimensional en el qual la interrelació de factors biològics, psicològics, socials, ecològics i ètics condicionen i modifiquen els estats de salut i malaltia, i les seves manifestacions.
13. Descriure l'organització, les característiques i les prestacions del Sistema Nacional de Salut.
14. Distingir la normalitat i les alteracions patològiques fruit d'una exploració física sistemàtica.
15. Distingir les situacions que necessitin ingrés hospitalari i aquelles que necessitin ingrés en unitats de vigilància intensiva.
16. Ensenyar i comunicar a altres col·lectius professionals els coneixements i les tècniques apreses.
17. Establir un pla d'actuació terapèutica considerant les necessitats del pacient i del seu entorn familiar i social, que impliqui tots els membres de l'equip de salut.
18. Establir una de metòdica d'exploracions complementàries raonada, segons el procés de base i les expectatives diagnòstiques.
19. Explicar els aspectes ètics, legals i tècnics i també la confidencialitat relacionats amb la documentació dels malalts.

20. Fer una autocrítica i reflexionar sobre el propi procés d'aprenentatge.
21. Formular hipòtesis i recollir i valorar de manera crítica la informació per a la resolució de problemes seguint el mètode científic.
22. Identificar el tipus, l'evolució i les limitacions de les malalties cròniques, les seves possibilitats terapèutiques i la prevenció de les seves complicacions.
23. Identificar els factors físics, químics, ambientals, hàbits alimentaris i ús de drogues, factors psíquics, socials i laborals, i carcinògens que determinen el desenvolupament de la malaltia.
24. Identificar els mecanismes pels quals la malaltia afecta els diferents aparells i sistemes del cos humà en les diferents etapes de la vida i en ambdós sexes.
25. Identificar els principis bàsics de legislació sanitària i del dret a la salut.
26. Identificar els símptomes d'ansietat, depressió, psicòtics, consum de tòxics, deliri i deteriorament cognitiu.
27. Identificar les fonts d'informació per a pacients i professionals sobre proves analítiques i ser capaç d'avaluar-ne críticament els continguts.
28. Identificar les necessitats socio sanitàries del pacient.
29. Identificar les proves analítiques més eficients per a la prevenció, el diagnòstic i control de la terapèutica de les patologies humanes més freqüents.
30. Identificar les situacions clíniques greus.
31. Implicar la família en l'atenció a la salut del pacient.
32. Indicar i interpretar les tècniques i procediments bàsics de diagnòstic al laboratori, de diagnòstic per la imatge i d'altres.
33. Indicar les intervencions terapèutiques adequades per als principals problemes de salut.
34. Informar del resultat de les proves analítiques.
35. Interpretar adequadament els paràmetres poblacionals dels riscos individuals.
36. Mantenir i actualitzar la seva competència professional, prestant una importància especial a l'aprenentatge autònom de nous coneixements i tècniques i a la motivació per la qualitat.
37. Obtenir de manera adequada les mostres clíniques necessàries per a la realització de les proves de laboratori.
38. Ordenar els signes i símptomes per fer un diagnòstic sindròmic diferencial.
39. Organitzar i planificar adequadament la càrrega de treball i el temps en les activitats professionals.
40. Realitzar correctament l'entrevista per extreure les dades clíniques rellevants.
41. Recollir les dades psicosocials significatives.
42. Recollir, seleccionar i registrar la informació rellevant subministrada pel pacient i els seus acompanyants.
43. Registrar correctament la informació recollida a les entrevistes dels pacients.
44. Sintetitzar i ordenar de manera comprensible la informació obtinguda respecte als problemes que afecten els malalts.
45. Utilitzar les bases de dades biomèdiques.
46. Utilitzar les tècniques estadístiques adequades per estudiar el valor semiològic de les proves analítiques.
47. Utilitzar les tecnologies de la informació i la comunicació en l'activitat professional.
48. Valorar críticament els resultats de les exploracions complementàries tenint presents les seves limitacions.
49. Valorar el valor semiològic de les proves de laboratori utilitzades en les patologies humanes més freqüents.
50. Valorar la necessitat, les indicacions, les contraindicacions, la cronologia, el risc, el benefici i els costos de cada exploració.
51. Valorar la relació entre l'eficàcia i el risc de les principals intervencions terapèutiques.
52. Valorar la rellevància de cada signe i símptoma en la malaltia actual.
53. Valorar l'eficiència de les principals intervencions terapèutiques.
54. Valorar les expectatives del pacient per respectar-les i actuar adequadament.

## Continguts

En funció del nombre de grups en què es divideixen els alumnes, es preparen diferents casos clínics (almenys un cas per grup) a partir de les assignatures i matèries del Mòdul 3 (formació clínica humana) que seran resolts per cada grup:

MIC IV (neurologia, endocrinologia, malalties infeccioses)

Pediatria

Psiquiatria

Dermatologia Clínica

En la solució dels casos intervenen (quan el cas ho requereixi) algunes de les matèries del Mòdul 4 i del Mòdul 2:

Matèries del Mòdul 4. Procediments diagnòstics i terapèutics Microbiologia i parasitologia mèdiques

Radiologia clínica Patologia estructural i molecular Farmacologia general Farmacologia clínica Immunologia mèdica

Matèries del Mòdul 2.

Medicina social, habilitats de comunicació i iniciació a la investigació Medicina Preventiva i Salut Pública Medicina Legal i Toxicologia

Mòdul Bioinformàtica.

Sessions pràctiques de Bioinformàtica aplicada a la Medicina

BLOCS DISTRIBUTIUS

Presentació i solució dels diversos casos referents a patologia clínica, a definir per a cada grup

Mòdul Bioinformàtica:

El mòdul de Bioinformàtica es compon de 5 sessions presencials de 2 hores cadascuna, que combinen classes teòriques i pràctiques tutelades, així com activitats autònomes. La docència serà de tipus mixt, amb una part inicial introductòria a les eines més utilitzades, seguit de la resolució de casos pràctics, tant de manera tutoritzada com autònoma. Al final del mòdul, els estudiants treballaran en grups per preparar i presentar un cas clínic complex, fent ús de les eines Bioinformàtiques estudiades.

Sessió 1 (2h) - Introducció a les eines i recursos bàsics Bioinformàtics (ABP):

S'introduirà als estudiants en les eines i recursos més utilitzats en Bioinformàtica, incloent-hi bases de dades genòmiques (NCBI, EMBL-EBI) i navegadors de genoma. Es realitzaran exercicis pràctics d'ús de Genome Data Viewer, Ensembl i altres plataformes.

Sessió 2 (2h) - Variacions Genètiques i Malalties Mendelianes (ABP):

S'estudiaran les variacions genètiques i la seva relació amb les malalties mendelianes, fent ús de bases de dades com dbSNP, ClinVar i OMIM. S'analitzaran casos pràctics relacionats amb mutacions i variants clíniques.

Sessió 3 (2h) - Resolució tutoritzada d'un cas (ABP):

S'introduiran eines de predicció clínica basades en IA per al suport al diagnòstic genètic, entrenades per detectar variants patogèniques. Es presentarà un cas clínic que els estudiants hauran de resoldre mitjançant eines bioinformàtiques.

Sessió 4 (2h) - Resolució en grup d'un cas escollit (ABP):

Els estudiants, dividits en grups, treballaran de manera autònoma en la resolució d'un cas clínic seleccionat. Cada grup utilitzarà les eines Bioinformàtiques més adequades per arribar a conclusions diagnòstiques i terapèutiques. Aquesta sessió serà guiada per professors, permetent als alumnes aplicar els coneixements adquirits en les sessions anteriors.

Sessió 5 (2h) - Congrés: Presentacions orals avaluades del cas (ABP):

Els grups presentaran els resultats del seu treball davant els companys i professors, en format de congrés científic. Es valorarà tant la qualitat científica del treball com la capacitat de comunicació oral.

## Activitats formatives i Metodologia

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
APRENTATGE BASAT EN PROBLEMES (ABP)	25	1	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54
Tipus: Autònomes			
ESTUDI PERSONAL / LECTURA D'ARTICLES / INFORMES D'INTERÈS	94,25	3,77	

Aquesta guia descriu el marc, els continguts, la metodologia i les normes generals de l'assignatura, d'acord amb el pla d'estudis vigent. L'organització final de l'assignatura en relació amb els casos clínics, el nombre i la mida dels grups, la distribució en el calendari i les dates d'exàmens, els criteris específics d'avaluació i la revisió d'exàmens es concretaran en cadascuna de les Unitats Docents Hospitalàries (UDH), que ho faran explícit a través de les seves pàgines web i el primer dia de classe de cada assignatura, a través del professorat responsable de l'assignatura a cada UDH.

Per al curs actual, el professorat designat pels departaments com a responsables de l'assignatura a nivell de Facultat i de les UDH són:

Departament(s) responsable(s): Multidepartamental

Responsables de Facultat: [Jaume Kulisevsky \(jkulisevsky@santpau.cat\)](mailto:jkulisevsky@santpau.cat)

Responsables UDH:

- UD Vall d'Hebron: [Oscar Len \(oscarmanuel.len@vallhebron.cat\)](mailto:oscarmanuel.len@vallhebron.cat)
- UD Germans Trias i Pujol: [Carlos Rodrigo Gonzalo de Liria \(crodrigo.germanstrias@gencat.cat\)](mailto:crodrigo.germanstrias@gencat.cat)
- UD Sant Pau: [Jaume Kulisevsky Bojarski \(jkulisevsky@santpau.cat\)](mailto:jkulisevsky@santpau.cat)
- UD Parc Taulí: [Oriol Gasch Blasi \(ogasch@tauli.cat\)](mailto:ogasch@tauli.cat)
- Mòdul Bioinformàtica: [Angel González Wong \(Angel.Gonzalez@uab.cat\)](mailto:Angel.Gonzalez@uab.cat)

## TUTORS I SESSIONS



Tutors: Un tutor de cas per a cadascuna de les assignatures i/o matèries del mòdul 3 que intervinguin en els casos clínics (a determinar en cada UDH), que serà el/la responsable dels casos, presentació, tancament i tutoria específica.

Mòdul 3: Formació clínica humana:

- MIC IV (neurologia, endocrinologia, malalties infeccioses): nombre de casos a definir
- Pediatria: nombre de casos a definir
- Psiquiatria: nombre de casos a definir
- Dermatologia Clínica: nombre de casos a definir

Un tutor referent de cada matèria del mòdul 4 i mòdul 2 que intervingui en els casos, responsable de la documentació, discussió i tutoria de la seva matèria en els casos corresponents.

Mòdul 4. Procediments diagnòstics i terapèutics:

- Microbiologia i parasitologia mèdiques
- Radiologia clínica
- Patologia estructural i molecular
- Farmacologia general i clínica
- Immunologia mèdica

Mòdul 2. Medicina social, habilitats de comunicació i iniciació a la recerca:

- Medicina Preventiva i Salut Pública
- Medicina Legal i Toxicologia

Sessions:

Activitat total: 3 crèdits ECTS = 75 hores

- Activitat autònoma (55%; 41,25 hores): Estudi personal, preparació de casos i presentacions
- Activitat dirigida: 40%, 30 hores (5 casos; un cas = 6 hores, en 4 sessions)
- Avaluació: 5%, 3,75 hores

Mòdul de Bioinformàtica:

Activitat total: 2 crèdits ECTS = 50 hores

Activitat autònoma: 52%, 26 hores

Activitat guiada: 44%, 22 hores

Avaluació: 4%, 2 hores

Tipus de sessió:

Sessions 1 i 4 (tipologia ABP): 10h (5h+5h)

Sessions 2 i 3 (tipologia ABP): 20h (10h + 10h)

Tot l'alumnat ha de conèixer i participar en la resolució de tots els casos. El coneixement i la participació seran la base de l'avaluació.

Distribució del temps (exemple):

Setmana 1: Presentació (5 x 1h = 5h)

Setmana 2: Documentació i resolució de problemes (5 x 2h = 10h)

Setmana 3: Supervisió i preparació de la presentació (5 x 2h = 10h)

Setmana 4: Presentació i tancament del cas (5 x 1h = 5h)

## Avaluació

L'avaluació serà contínua i es basarà en:

### 1. Assistència i participació activa a les sessions (30%):

L'assistència és obligatòria a totes les sessions. S'avaluarà la participació activa a les classes i la contribució dels estudiants a la resolució dels casos i exercicis.

### 2. Resolució de qüestionaris i exercicis pràctics (40%):

Es donaran preguntes a cada sessió que els estudiants hauran de resoldre utilitzant els recursos bioinformàtics estudiats. Aquests qüestionaris tindran com a objectiu consolidar els coneixements adquirits i garantir la seva aplicació pràctica.

### 3. Presentació final al Congrés (30%):

Els estudiants presentaran els resultats de la resolució d'un cas clínic en grup, utilitzant les eines bioinformàtiques més adequades. La presentació serà en format PowerPoint i s'avaluarà tant la qualitat científica com les habilitats de presentació.

Ús d'eines d'intel·ligència artificial: Els estudiants les poden utilitzar per revisar o millorar els seus textos, però no per generar treballs de manera independent.

Nota: Es reservaran 15 minuts de classe per respondre les enquestes d'avaluació del professor i de l'assignatura

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, perquè els alumnes completin les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura.

## Avaluació

### Activitats d'avaluació continuada

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Assistència i participació activa (AIMV)	12% de la nota final	0	0	4, 8, 14, 15, 17, 20, 30, 37, 38, 40, 41, 45
Assistència i participació activa (Bioinformàtica)	12% de la nota final	0	0	4, 7, 8, 9, 20, 21

Avaluació mitjançant casos pràctics i resolució de problemes (AIMV)	18% de la nota final	2	0,08	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 20, 21, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54
Avaluacions escrites mitjançant proves objectives (AIMV)	30% de la nota final	1,75	0,07	11, 12, 13, 17, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 33, 38, 44, 48, 49, 51, 52, 53
Congrés / Presentació de treballs (Bioinformàtica)	12% de la nota final	2	0,08	1, 2, 3, 7, 16, 20, 21, 23, 24, 35, 36, 44, 45, 47
Resolució de qüestionaris (Bioinformàtica)	16% de la nota final	0	0	9, 10, 21, 45, 47

### Activitats d'avaluació

Cada alumne participarà en la presentació i resolució d'un cas. La metodologia principal d'avaluació d'aquesta assignatura és l'avaluació contínua dels grups durant les quatre sessions en què es divideix l'assignatura. Això busca que els alumnes, amb independència del contingut específic de cada cas, aprenguin a integrar conceptes, a preguntar i respondre de manera adequada, a treballar en equips assumint el que fan els altres del mateix grup i acostumant-se a corregir els altres, de manera que el resultat final sigui comú i compartit.

#### Presentació i discussió del cas

La presentació serà compartida entre tots els alumnes del grup de presentació, el dia programat i en un temps de presentació equivalent. El cas es presentarà a tota la classe (grup de matrícula), seguint un esquema similar i durant un temps aproximat total d'uns 40 minuts.

#### Avaluació contínua

És obligatòria l'assistència a les sessions de presentació de tots els casos i a les sessions finals en què els alumnes presentin la resolució de cada un dels casos. És obligatòria l'assistència a les diferents reunions que es facin amb el tutor. Aquestes, es podran fer de manera telemàtica (TEAMS). La no assistència impedeix que l'alumne pugui ser avaluat. Es valorarà la participació en les discussions i tasques de consultoria que es facin amb altres tutors. Al final, cada grup haurà d'elaborar un document amb el resum del cas, el diagnòstic diferencial i els aprenentatges que hagin tingut. Aquests documents es lliuraran a tots/es els/les alumnes del curs. Com a guia, el document final ha de constar dels següents punts:

- Resum del cas
- Diagnòstic diferencial
- Hipòtesi diagnòstica i pla a seguir
- Exploracions complementàries
- Prova diagnòstica indicada i risc benefici
- Diagnòstic, Tractament i pronòstic

La no assistència impedeix que l'alumne pugui ser avaluat. Es valorarà la participació en les discussions i tasques de consultoria que es facin amb altres tutors.

#### Mòdul Bioinformàtica

#### Avaluació

L'avaluació serà continuada i es basarà en:

### 1. Assistència i participació activa a les sessions (30%):

L'assistència és obligatòria en totes les sessions. Es valorarà la participació activa a les classes i la contribució dels estudiants a la resolució dels casos i exercicis.

### 2. Resolució de qüestionaris i exercicis pràctics (40%):

Es lliuraran qüestionaris en cada sessió que els estudiants hauran de resoldre utilitzant els recursos bioinformàtics estudiats. Aquests qüestionaris tindran com a objectiu consolidar els coneixements adquirits i garantir la seva aplicació pràctica.

### 3. Presentació final en el Congrés (30%):

Els estudiants presentaran els resultats de la resolució d'un cas clínic en grup, utilitzant les eines bioinformàtiques més adequades. La presentació es farà en format PowerPoint i es valorarà tant la qualitat científica com la capacitat expositiva.

Els/les alumnes que vulguin optar a tenir Matrícula d'Honor hauran de fer un examen tipus test d'entre 3 i 5 preguntes per cada un dels casos que s'han treballat durant el curs per tots els grups i amb 3-5 qüestions referents al Mòdul Bioinformàtica respecte a les eines treballades. Aquest test estarà basat en els documents que hagin preparat cada un dels grups. Les millors notes podran optar a Matrícula d'Honor.

Els alumnes que no hagin superat l'assignatura mitjançant l'avaluació contínua, seran qualificats com a "NO AVALUABLE". L'avaluació, tot i que seguirà un patró similar, podrà adaptar-se a les característiques de cada una de les Unitats Docents Hospitalàries. Es programarà un examen de recuperació basat en casos presentats per alumnes que no hagin superat els continguts de l'assignatura, amb un format a determinar.

Aquesta assignatura no preveu el sistema d'avaluació única.

4o

## **Bibliografia**

Consulta la bibliografia específica de les guies docents de les diferents assignatures de cinquè.  
Bioinformàtica

### Bibliografia Recomanada

\* Introducció a la Bioinformàtica / Teresa K. Attwood, David J. Parry-Smith; traducció: Fernando González Candelas. Madrid: Prentice Hall, 2002.

\* Translational Bioinformatics in Healthcare and Medicine. 1st Edition - May 13, 2021.

\* Next generation sequencing and the future of genetic diagnosis. Neurotherapeutics. 11: 699-707. 2014.

\* Topol, E. (2019). Deep Medicine: How Artificial Intelligence Can Make Healthcare Human Again. Basic Books.

\* Diagnostic Clinical Genome and Exome Sequencing. New England Journal of Medicine. 370: 2418-2425. 2014

### Programari

A l'inici del mòdul es facilitarà al campus virtual de l'assignatura el programari específic necessari per realitzar les activitats pràctiques, incloent-hi accés a bases de dades i eines en línia.

### Recursos d'Internet

- \* National Institutes of Health (NIH)
- \* National Center for Biotechnology Information (NCBI)
- \* European Bioinformatics Institute (EMBL-EBI)
- \* Online Mendelian Inheritance in Man (OMIM)
- \* National Human Genome Research Institute
- \* MedlinePlus en Español
- \* Pharmacogenomics Knowledgebase (PharmGKB)
- \* The Genetic and Rare Diseases (GARD) Information Center

## **Programari**

No es requerirà un programari específic per la part dels casos clínics

Programari Bioinformàtica:

A l'inici del mòdul es facilitarà al campus virtual de l'assignatura el programari específic necessari per realitzar les activitats pràctiques, incloent-hi accés a bases de dades i eines en línia.

Recursos d'Internet

- \* National Institutes of Health (NIH)
- \* National Center for Biotechnology Information (NCBI)
- \* European Bioinformatics Institute (EMBL-EBI)
- \* Online Mendelian Inheritance in Man (OMIM)
- \* National Human Genome Research Institute
- \* MedlinePlus en Español
- \* Pharmacogenomics Knowledgebase (PharmGKB)
- \* The Genetic and Rare Diseases (GARD) Information Center

## **Grups i idiomes de l'assignatura**

La informació proporcionada és provisional fins al 30 de novembre de 2025. A partir d'aquesta data, podreu consultar l'idioma de cada grup a través d'aquest [enllaç](#). Per accedir a la informació, caldrà introduir el CODI de l'assignatura