

ASSIGNATURA:

# BIOQUÍMICA I BIOLOGIA MOLECULAR

CRÈDITS:

Totals: **12,5**

Teòrics: **6,5**

Pràctics: **6**

Aquesta guia de Bioquímica i Biologia Molecular inclou només allò que serà comú a tots els grups i a tots els equips docents responsables de l'assignatura. Cada grup i cadascun dels equips docents editarà una guia didàctica pròpia, incloent-hi els aspectes variables i específics.

## OBJECTIUS GENERALS

- Proporcionar a l'estudiant un coneixement de l'estructura de les biomolècules adequat per entendre les propietats determinants de la seva funció biològica en el context cel·lular i d'organisme, a fi de poder, més endavant, comprendre la fisiologia i la fisiopatologia a nivell molecular; les bases moleculars del diagnòstic, de la terapèutica i de la prevenció de les malalties, així com de la promoció de la salut.
- Conèixer i comprendre les estructures i funcions bàsiques de les cèl·lules de l'organisme humà aplicant els conceptes i el llenguatge bioquímic.
- Aplicar els mètodes d'anàlisi i raonament de la bioquímica a la resolució de problemes relacionats amb la fisiologia i la fisiopatologia cel·lular.
- Aprendre a utilitzar l'enfocament bioquímic en l'estudi de les funcions cel·lulars que permeti la comprensió dels futurs avenços en les bases moleculars de la fisiologia, la fisiopatologia, el diagnòstic, terapèutica i prevenció de les malalties, promoció de la salut i l'actualització permanent dels coneixements.
- Capacitar l'estudiant perquè sàpiga adquirir i utilitzar la informació bioquímica pertinent per resoldre els problemes que se li presentin en l'àmbit de la biomedicina.
- Proporcionar a l'estudiant uns coneixements bàsics, teòrics i pràctics, sobre les principals metodologies i tècniques d'investigació de les biomolècules; del seu funcionament, possibilitats i limitacions, així com unes certes vivències personals del treball de laboratori. Conèixer les bases teòriques i pràctiques de les tècniques bioquímiques aplicades a la investigació i mesura de les funcions cel·lulars.
- Contribuir al fet que l'estudiant conegui el mètode científic. Desenvolupar en ell la capacitat d'observació i d'anàlisi crítica; de recollida, avaluació i classificació de dades; de deducció de conclusions, i d'elaboració d'hipòtesis.
- Contribuir al fet que l'estudiant desenvolupi la capacitat d'aprenentatge autònom i d'actualització permanent dels coneixements i habilitats; de treball en equip i de comunicació.

## OBJECTIUS ESPECÍFICS

D'acord amb els objectius generals, l'estudiant haurà de ser capaç de:

- Descriure les característiques estructurals dels components inorgànics de la matèria viva, dels diferents tipus de biomolècules orgàniques simples, dels seus derivats d'importància biològica i de les unitats estructurals de les biomolècules complexes.
- Descriure les característiques estructurals dels diferents tipus de biomolècules complexes (glúcids, lípids, nucleòtids, àcids nucleics i proteïnes), indicant-ne les unitats constituents, els enllaços existents entre elles, la conformació i l'agrupació de subunitats.
- Explicar els criteris de classificació i nomenclatura dels diferents tipus de biomolècules simples i complexes, segons les seves característiques estructurals.
- Formular l'estructura molecular dels diferents tipus de biomolècules simples.
- Esquematitzar l'estructura molecular dels diferents tipus de biomolècules complexes.
- Identificar, entre un conjunt de fórmules, esquemes o models moleculars, les corresponents als diferents tipus de biomolècules.
- Explicar i raonar les propietats fisicoquímiques dels diferents tipus de biomolècules d'importància biològica.
- Comentar les funcions biològiques dels components inorgànics i de les biomolècules simples, explicant-ne les bases estructurals. L'estudiant haurà d'adquirir un coneixement complet d'aquestes funcions més endavant en altres assignatures; ara cal que tingui una visió introductòria i panoràmica.
- Raonar les bases estructurals de les funcions biològiques dels diferents tipus d'oligoglúcids i poliglúcids, lípids i nucleòtids.
- Raonar les bases estructurals de les funcions dels diferents tipus d'àcids nucleics en els processos de transmissió i expressió de la informació genètica.
- Descriure les característiques estructurals dels enzims; explicar i raonar les seves propietats funcionals, i el seu paper en el control dels fluxos metabòlics.
- Descriure les característiques estructurals de les proteïnes transportadores de gasos.
- Raonar les bases estructurals de les seves funcions biològiques.
- Explicar les bases moleculars dels mecanismes de transmissió, recombinació i protecció de la informació genètica.
- Descriure l'estructura dels gens als eucariotes i els seus mecanismes d'expressió: transcripció, processos post-transcripcionals i traducció. Degradació proteica.
- Analitzar seqüències de DNA i RNA deduint-ne les possibles seqüències reguladores i les proteïnes codificades.
- Explicar els fonaments de les tècniques bàsiques utilitzades en la manipulació dels àcids nucleics i la seva aplicació a la medicina. Explicar la composició qualitativa i quantitativa del genoma humà.
- Interpretar el mapa de restricció d'un plasmidi, explicar el patró de bandes obtingut en una electroforesi d'agarosa i explicar els resultats d'un experiment d'hibridació de DNA.
- Explicar els principis generals de funcionament del metabolisme energètic cel·lular.
- Explicar i esquematitzar les vies oxidatives dels monoglúcids i dels àcids grassos.
- Explicar i esquematitzar les vies oxidatives finals mitocondrials: cicle oxidatiu tricarboxílic i cadena respiratòria mitocondrial, així com el seu acoblament amb la síntesi d'ATP.
- Explicar el metabolisme de l'oxígen, la formació de radicals lliures i les seves conseqüències.
- Explicar les principals característiques estructurals i funcionals dels motors moleculars com a màquines que consumeixen energia.
- Descriure els components de les biomembranes i representar esquemàticament la seva estructura indicant la localització dels diferents components.
- Esquematitzar el metabolisme dels components lipídics i glicídics de les membranes, i explicar-ne la localització i el transport intracel·lular.
- Explicar els processos de difusió i transport a través de membranes, esquematitzant els diferents tipus de transport i les característiques moleculars de les proteïnes transportadores.
- Enumerar els principals tipus de senyals extracel·lulars, de receptors de membrana i intracel·lulars, i explicar-ne les propietats distintives.

- Explicar les bases moleculars de les vies de transducció de senyals esquematitzant els principals components de les vies, des de la membrana fins al nucli.
- Explicar els mecanismes moleculars responsables de la proliferació i diferenciació cel·lular així com la seva importància en el desenvolupament del càncer. Explicar els mecanismes moleculars responsables de l'apoptosi cel·lular
- Explicar les bases teòriques de les tècniques d'anàlisi qualitativa i quantitativa especificades en la Guia didàctica de curs.
- Resoldre problemes quantitius referents a la preparació de dissolucions i amortidors.
- Elaborar el protocol d'una determinació espectromètrica. Calcular quantitats i concentracions de substàncies a partir dels resultats de determinacions espectromètriques.
- Elaborar esquemes de protocols per a la determinació d'activitats enzimàtiques. Calcular activitats enzimàtiques a partir de les dades experimentals.
- Explicar els fonaments i la metodologia general de les tècniques de separació molecular especificades en la Guia didàctica de curs. Raonar l'aplicació de les tècniques esmentades a la separació de mesclures de composició coneguda.
- Explicar els fonaments i la metodologia general de les tècniques de caracterització molecular especificades en la Guia didàctica de curs

## TEMARI

### Teòric:

#### A) INTRODUCCIÓ

##### 1. El nivell molecular en biologia i en medicina

Bioquímica i Biologia Molecular; el procés històric de molecularització de la biologia

El nivell molecular en medicina; bioquímica clínica, patologia molecular i terapèutica molecular

##### 2. Bioelements i biomolècules

Bioelements; concepte, classificació i tipus

Propietats d'importància biològica dels bioelements

Valor funcional dels oligoelements

Biomolècules.

Principis immediats

#### B) COMPONENTS INORGÀNICS

##### 3. Aigua

Estructura electrònica de la molècula d'aigua

Característiques estructurals i elèctriques de la molècula d'aigua

Interaccions entre les molècules d'aigua. Ionització de l'aigua; pH

Interaccions de les molècules d'aigua amb altres compostos

Propietats fisicoquímiques d'importància biològica de l'aigua

##### 4. Ions inorgànics

Interaccions entre ions inorgànics en dissolució; força iònica

Interaccions entre els ions i l'aigua

Composició iònica dels medis biològics

Funcions biològiques dels ions inorgànics

Sistemes amortidors inorgànics; composició, mecanisme, eficàcia i importància biològica

#### C) GLÍCIDS

##### 5. Monoglícids

Característiques moleculars dels monoglícids; Classificació i nomenclatura

Característiques estructurals dels derivats de monoglícids d'importància biològica: desoxisucres, sucres àcid, sucres alcohol, aminosucres i derivats àcids, èsters. vitamina C  
Enllaços glicosídics; glicòsids  
Propietats fisicoquímiques d'importància biològica dels monoglícids i dels seus derivats  
Funcions biològiques dels monoglícids i dels seus derivats.

## 6. Oligoglícids i poliglícids

Característiques estructurals, classificació i nomenclatura dels oligoglícids  
Funcions biològiques dels oligoglícids  
Característiques estructurals, classificació i nomenclatura dels poliglícids  
Polisacàrids de reserva; glucogen i midó  
Polisacàrids estructurals de sosteniment. Estructura, propietats i funcions biològiques  
Glicosamines i proteoglicans. Estructura, propietats i funcions biològiques  
Glicoproteïnes de les membranes i del medi extracel·lular. Estructura, propietats i funcions biològiques

## D) LÍPIDS

### 7. Àcids grassos

Característiques moleculars dels àcids grassos; isòmers  
Classificació i nomenclatura  
Derivats d'importància biològica; eicosanoides, esfingosina  
Propietats fisicoquímiques d'importància biològica  
Funcions biològiques dels àcids grassos i dels seus derivats

### 8. Lípids simples, complexos i isoprenoides

Classificació i nomenclatura dels lípids  
Característiques estructurals, funcionals i biològiques dels lípids simples; acilglicèrids i cèrids  
Característiques estructurals, funcionals i biològiques dels lípids complexos; glicerofosfolípids, esfingofosfolípids, gliceroglicolípids i esfingoglicolípids.  
Característiques estructurals, funcionals i biològiques dels lípids isoprenoides; esteroides, terpens i poliprenilquinones

## E) NUCLEÒTIDS I ÀCIDS NUCLEICS

### 9. Nucleòtids

Característiques estructurals de les bases púriques i pirimidíniques, dels nucleòsids i dels nucleòtids.  
Classificació i nomenclatura dels nucleòsids i dels nucleòtids  
Estructura i funcions del coenzim A; vitamines relacionades  
Funció dels nucleòtids en les reaccions de fosforilació, adenilació, ADP ribosilació i transferència Estructura i funcions dels nucleòtids cíclics; de la cADP-ribose i dels dinucleòsid polifosfats  
Estructura i funcions dels derivats de l'àcid fòlic; vitamines relacionades

### 10. Àcids nucleics

Estructura de les cadenes polinucleòtides; enllaç fosfodièster. Bases complementàries. Interaccions entre cadenes polinucleòtides  
Característiques estructurals del DNA; formes del DNA  
Superenrotllament de la molècula de DNA; topoisòmers i superhèlixs  
Propietats fisicoquímiques d'importància biològica del DNA. Desnaturalització del DNA  
Propietats fisicoquímiques d'importància biològica dels RNA

## F) PROTEÏNES

### 11. Aminoàcids i grups prostètics

Característiques moleculars dels aminoàcids; esteroisòmers; classificació i nomenclatura  
Propietats físico-químiques dels aminoàcids.  
Derivats d'aminoàcids d'importància biològica: cetoàcids, amines i poliamines  
Funcions biològiques dels aminoàcids i dels seus derivats  
Porfirines i ferroporfirines; estructura i funcions  
Corrines i cobalamines; estructura, funcions i vitamines relacionades  
Fosfat de piridoxal, pirofosfat de tiamina, biotina i àcid lipoic; estructura, funcions i vitamines relacionades

### 12. Pèptids i proteïnes

Enllaç peptídic; característiques estructurals

Oligopèptids i polipèptids; característiques estructurals, propietats fisicoquímiques d'importància biològica i funcions.

Components peptídics i no peptídics de les proteïnes.

Nivells estructurals de les proteïnes globulars i fibril·lars

Estructura primària de les proteïnes

Estructura secundària de les proteïnes; característiques i factors determinants de les estructures en hèlix, full plegat i girs

Estructura de la triple hèlix levògira: la colàgena

Unitats de plegament (superestructures secundàries); concepte i tipus

Estructura terciària de les proteïnes; factors determinants

Dominis estructurals de les proteïnes

Estructura quaternària de les proteïnes

Agrupació de les cadenes peptídiques en les molècules de les proteïnes fibril·lars

Propietats fisico-químiques de les proteïnes: desnaturalització, ionització, funció amortidora i solubilitat

Interaccions de les proteïnes amb altres molècules

Interacció específica de proteïnes amb lligants; corbes de saturació, efectes de cooperativitat

Funcions biològiques de les proteïnes

Prions, efectes en les cèl·lules

### 13. Proteïnes amb activitat catalítica: enzims

Característiques generals de la catalisi enzimàtica; especificitat dels enzims

Efectes termodinàmics dels enzims

Classificació dels enzims

Centre actiu i centres al·lostèrics

Característiques estructurals dels enzims.

Isoenzims; tipus, valor biològic i clínic

Cofactors enzimàtics

Cinètica de les reaccions enzimàtiques: etapes, formació del complex enzim-substrat; efectes cooperatius.

Efecte de la concentració de substrat sobre la velocitat de reacció; constants cinètiques. Cinètica hiperbòlica y sigmoide

Inhibidors i activadors; tipus d'inhibició i d'activació

Ribozims

### 14. Regulació de l'activitat enzimàtica

Mecanismes de regulació dels enzims i control de les vies metabòliques; fluxes metabòlics

Efectors al·lostèrics; mecanismes dels efectes al·lostèrics

Característiques i patrons de control al·lostèric de les vies metabòliques

Enzims interconvertibles; tipus de reaccions d'interconversió

Proenzims; mecanismes d'activació i valor regulador

Control de l'activitat enzimàtica mitjançant proteïnes reguladores i interaccions entre enzims

Valor regulador de les agrupacions i dels complexos multienzimàtics

Valor regulador del pH, la força iònica i la temperatura

Influència de la concentració de l'enzim sobre la velocitat de reacció

Mecanismes de control de la concentració d'enzims; patrons d'inducció i de repressió enzimàtica

### 15. Proteïnes amb altres funcions

Proteïnes transportadores de gasos; característiques estructurals i funcions

Proteïnes de transport solubles; característiques estructurals i funcionals

## G) GENÈTICA MOLECULAR

### 16. Biosíntesi dels nucleòtids

Biosíntesi dels ribonucleòtids: precursors, reaccions, intermediaris, enzims i control de la biosíntesi *de novo*. Vies de recuperació dels nucleòtids de purina.

Biosíntesi dels desoxiribonucleòtids: ribonucleòtid reductasa. Biosíntesi dels desoxinucleòtids de timina. Timidina quinasa

### 17. Replicació del DNA.

Bases estructurals de la funció del DNA com a suport de la informació genètica

Replicació del DNA: concepte i importància funcional.

Principis generals de la replicació del DNA en eucariotes.

Components moleculars de la replicació del DNA.

Activitats enzimàtiques de les DNA polimerases  
Etapas de la replicació del DNA. Regulació de la replicació del DNA.

### **18. Reparació i recombinació del DNA.**

Característiques estructurals dels RNA; mRNA, tRNA i rRNA  
Bases estructurals de les funcions de l'RNA en l'expressió de la informació genètica  
Reparació del DNA: concepte i importància funcional.  
Lesions de la molècula de DNA.  
Reparació del DNA per fotoreactivació i escissió  
Reparació dels malaparellements.  
Recombinació del DNA: concepte i importància funcional.  
Mecanismes de la recombinació en cèl·lules humanes

### **19. Transcripció i processament de l'RNA.**

Transcripció del DNA: concepte i importància funcional.  
Etapas de la transcripció, enzims i proteïnes participants.  
Regulació de la transcripció; factors de transcripció i altres proteïnes reguladores i metabòlits reguladors.  
Característiques estructurals i funcionals dels factors de transcripció  
Processament i maduració dels diferents tipus de pre-RNA  
Processament i maduració dels pre-RNA ribosòmics, pre-tRNA i pre-mRNA, regulació del processament i maduració.  
Degradació del mRNA.

### **20. Traducció i modificacions post-traduccionals.**

Traducció: concepte i importància funcional.  
El codi genètic.  
Activació dels aminoàcids.  
Traducció: etapes de la traducció, components moleculars de la traducció i regulació de la traducció.  
Principals tipus de modificacions post-traduccionals; el transport intracel·lular de proteïnes

### **21. Degradació de proteïnes.**

Concepte de recanvi intracel·lular de proteïnes  
Mecanismes de proteolisi.  
Proteases intracel·lulars: lisosomals i citoplasmàtiques  
El proteosoma i altres proteases intracel·lulars.  
Regulació de la proteòlisi intracel·lular.

### **22. Investigació del genoma humà**

Concepte i obtenció de cDNA  
Tècniques d'obtenció de DNA recombinant.  
Reacció en cadena de la polimerasa (PCR).  
Tècniques d'aïllament i clonatge de gens.  
Tècniques d'hibridació d'àcids nucleics.  
Seqüenciació del DNA.  
Tècniques d'obtenció de proteïnes a partir de DNA recombinant.  
Tècniques d'obtenció d'animals transgènics i de disrupció de gens.  
Aplicacions a medicina de les tècniques de DNA recombinant.  
El genoma humà

## **H) METABOLISME ENERGÈTIC CEL·LULAR**

### **23. Principis de bioenergètica i metabolisme oxidatiu cel·lular**

Requeriments energètics de la cèl·lula i fons energètiques cel·lulars.  
Nucleòtids d'alt contingut energètic; característiques estructurals i funcions  
Canvis energètics acoblats a la síntesi i a l'hidròlisi de l'ATP  
Funcions dels nucleòtids nicotinamídics i flavínics  
Concepte de metabolisme i vies metabòliques

### **24. Cicle oxidatiu tricarbòxilic.**

Significat funcional del cicle oxidatiu tricarbòxilic (COT)  
Entrada del acetil-CoA i reaccions  
Balanç material i energètic.  
Reaccions anapleròtiques del COT.

El COT com a via de biosíntesi. Reaccions anapleròtiques

## 25. Cadena respiratòria mitocondrial i fosforilació oxidativa.

Significat funcional de la cadena respiratòria mitocondrial i de la fosforilació oxidativa.

Cadena de transport electrònic: components estructurals de la cadena, complexos, elements lliures

Estructura i propietats funcionals dels citocroms, de les proteïnes ferro-sulfurades i del CoQ

Generació del gradient electroquímic de protons: Quimiòsmosi

Síntesi d'ATP: propietats estructurals i funcionals de l'ATP sintasa

Agents inhibidors i agents desacoblants de la Cadena respiratòria i de la síntesi d'ATP

Processos de transport a través de la membrana mitocondrial interna.

## 26. Metabolisme dels radicals de l'oxigen i altres radicals lliures.

Principals tipus de radicals lliures: ió superòxid, radical hidroxil. Radicals amb nitrogen

Mecanismes generadors de radicals lliures.

Conseqüències de la generació de radicals.

Mecanismes moleculars de destrucció de radicals lliures: superòxid dismutasa, catalases, glutatión peroxidases

## 27. Bases moleculars dels motors moleculars i del seu consum d'energia

Bases moleculars del treball cel·lular.

Proteïnes contràctils intracel·lulars: Kinesina, dineïna, miosina, actina.

Acoblament molecular entre hidròlisi de l'ATP i el moviment molecular

Funció del calci en el control del moviment cel·lular.

## I) BIOMEMBRANES

### 28. Components i metabolisme de les biomembranes

Components moleculars de les biomembranes.

Biosíntesi dels fosfolípids: precursors, etapes i enzims implicats; localització subcel·lular i control

Biosíntesi i degradació dels glicolípidis: etapes i enzims implicats; localització subcel·lular i control

Biosíntesi dels glicosil-glicèrids

### 29. Bases moleculars i mecanismes del transport mediat

Conductes iònics: característiques generals dels conductes iònics, tipus de conductes iònics i característiques estructurals.

Ionòfors: propietats i tipus

Transport mediat passiu: característiques estructurals i funcionals de les permeases. Etapes del transport mediat passiu

Transport mediat actiu: bombes iòniques i sistemes de cotransport. Característiques estructurals de les bombes iòniques; etapes del transport per bombes iòniques

Transport mitjançant la translocació de grups.

## J) COMUNICACIÓ CEL·LULAR. TRANSDUCCIÓ DE SENYALS. PROLIFERACIÓ I DIFERENCIACIÓ CEL·LULAR I APOPTOSI

### 30. Bases moleculars de la transducció de senyals.

Senyals extracel·lulars: definició i classificació.

Receptors intracel·lulars: localització, tipus i interacció amb altres proteïnes. Mecanismes d'acció

Receptors de membrana: principals tipus de receptors amb activitat enzimàtica. Receptors sense activitat enzimàtica: associació a proteïnes G i altres estratègies

Concepte de vies de transducció de senyals. Principals estratègies

Cascades més importants de proteïna quinasa

Connexió amb la regulació gènica: arribada del senyal al nucli

### 31. Bases moleculars de la proliferació, diferenciació cel·lular i apoptosi

Factors de creixement i altres senyals mitogènics.

Receptors dels factors de creixement.

Vies de transducció de senyals.

Oncògens i antioncògens.

Programa d'execució de l'apoptosi: caspases.

Proteïnes moduladores de l'apoptosi: família bcl-2/ced9 i ced-4/APAF-1.

Vies de transducció de senyals i apoptosi: receptors associats a mort cel·lular i vies de supervivència.

## **K) METODOLOGIA DE BIOQUÍMICA I BIOLOGÍA MOLECULAR**

### **32. Tècniques d'anàlisi qualitativa i quantitativa**

Unitats de quantitat de substància; mol, equivalent i derivats  
Unitats de concentració; molaritat i normalitat  
Càlcul de la força iònica i de l'activitat (concentració aparent)  
Preparació de dissolucions  
Determinació colorimètrica del pH; indicadors de pH  
Determinació electromètrica del pH; elèctrodes  
Preparació de dissolucions amortidores  
Tècniques espectromètriques; fonaments i aplicacions  
Tècniques òptiques; fonaments i aplicacions  
Tècniques immunoquímiques; fonaments i aplicacions  
Unitats d'activitat enzimàtica; Katal, unitat internacional (IU), activitat molar i activitat específica  
Determinació de l'activitat enzimàtica

### **33. Tècniques de separació i purificació**

Tècniques cromatogràfiques; fonaments, metodologia general i aplicacions  
Cromatografia de repartiment, de bescanvi iònic, d'afinitat, d'immunoafinitat, hidrofòbica, covalent, d'exclusió  
Cromatografia de gasos i cromatografia líquida d'alta resolució (HPLC)  
Tècniques electroforètiques; fonaments, metodologia general i aplicacions  
Electroforesi discontinua en gels; fonaments, metodologia general i aplicacions  
Tècniques de precipitació selectiva; fonaments, metodologia general i aplicacions  
Diàlisi, filtració i ultrafiltració; aplicacions  
Centrifugació i ultracentrifugació; aplicacions  
Metodologia general de purificació de proteïnes

### **34. Tècniques de caracterització molecular**

Determinació de la seqüència d'aminoàcids de les cadenes peptídiques  
Predicció i determinació de la conformació de les cadenes peptídiques  
Investigació de l'estructura quaternària de les proteïnes  
Anàlisi de residus essencials; modificacions químiques i mutacions dirigides  
Síntesi artificial de pèptids  
Determinació de la seqüència de les cadenes nucleòtides  
Determinació de la conformació de les cadenes nucleòtides.

## **PRÀCTIC**

### **Seminaris**

pH, indicadors i amortidors  
Estructura i propietats dels aminoàcids  
Estructura de les proteïnes ; conformació tridimensional de les proteïnes  
Estructura dels àcids nucleics  
Activitat enzimàtica  
Anàlisi de seqüències d'àcids nucleics

S'utilitzaran els programes informàtics:

- Seqaid: anàlisi de seqüències de proteïna i DNA.
- Protein Explorer: estructura tridimensional de proteïnes i àcids nucleics.
- Nucleic i gencode: Programes per a l'estudi i la simulació dels processos d'expressió gènica.
- Buscadors d'Internet per accés a bases de dades moleculars i de literatura biomèdica

### **Pràctiques de laboratori**

Determinació del pH. Dissolucions amortidores  
Reaccions colorimètriques  
Cromatografia de gel-filtració i de repartiment en capa fina

Electroforesi en acetat de cel·lulosa i en poliacrilamida  
Determinació del pes molecular per cromatografia i per electroforesi  
Determinació de l'activitat enzimàtica  
Introducció a les tècniques per l'estudi del genoma.

## **RECURSOS D'APRENTATGE I METODOLOGIES DOCENTS**

### **Ensenyament teòric**

Es desenvolupa mitjançant classes i conferències sobre temes d'especial actualitat i d'importància en temes de patologia molecular. Tan les classes com les conferències es fan per a la totalitat del grup d'estudiants. En aquestes classes es plantejaràn els principals aspectes del temari, per orientar a l'alumne i preparar-lo pel treball personal i el a desenvolupar als seminaris i tutories

### **Ensenyament pràctic**

Es desenvoluparà en grups reduïts d'estudiants, mitjançant seminaris, sessions d'ordinador, pràctiques de laboratori, visites i treballs dirigits.

Els seminaris són reunions d'un hora en grups reduïts per la discussió i resolució de problemes.

La Guia didàctica de curs especifica el calendari i contingut de cada activitat.

### **Vídeos**

La Guia didàctica de curs inclou un llistat de les cintes disponibles a la videoteca de la Facultat de Medicina.

## **REQUISITS D'APRENTATGE**

Coneixements corresponents a les assignatures de Biologia i Química del Batxillerat.