

PRIMER SEMESTRE**PART I CONCEPTES bàSICS****Tema 1. Conceptes bàsics.**

Concepció general de bioquímica. Elements químics presents als éssers vius. Jerarquia estructural de les biomolècules. Tipus d'enllaços entre molècules. Importància biològica de les interaccions febles. Origen, especialització i selecció de les biomolècules. Conepte de pH i pK.

PART II ESTRUCTURA I FUNCió DE LES BIOMOLÈCULES**Tema 2. Proteïnes: funcions i estructura primària.**

Tipus de proteïnes i funcions. Estructura i propietats dels aminoàcids. Classificació. Péptids i enllaç peptídic. Composició i seqüència d'aminoàcids de les proteïnes.

Tema 3. Estructura tridimensional de proteïnes.

Nivells d'estructuració de les proteïnes. Descripció de l'hèlix α i fulla plegada β . Proteïnes fibroses. Proteïnes globulars. Plegament de proteïnes: factors que el determinen; xaperones i prions. Estructura quaternària. Predicció de l'estructura proteica.

Tema 4. Glúcids.

Tipus de glúcids i funcions. Monosacàrids, descripció i propietats. Enllaç glicosídic. Oligosacàrids. Polisacàrids. Glicoproteïnes i glicolipids.

Tema 5. Àcids nucleics. Nivells d'estrucció.

Naturalesa i funció. Nucleotids. Estructura primària dels àcids nucleics. Estructura secundària: model de Watson i Crick i estructures alternatives. Estructura terciària: RNA de transferència i superenrotllament del DNA. Complexes DNA-proteïnes: organització dels cromosomes.

Tema 6. Aïllament i caracterització de macromolècules.

Mètodes de separació: centrifugació, cromatografia, electroforesi. Mètodes espectroscòpics i les seves aplicacions. Determinació d'estructures tridimensionals. Mètodes immunològics.

Tema 7. DNA recombinant.

Materials i metodologia de clonatge del DNA. Construcció de biblioteques de DNA. Selecció i cerca de seqüències de DNA: hibridació. Seqüenciació del DNA. Projectes genoma. Algunes aplicacions de l'enginyeria genètica. Genòmica i proteòmica.

Tema 8. Funció i evolució de proteïnes: proteïnes transportadores d'oxigen.

Emmagatzematge d'oxigen: mioglobina. Transport d'oxigen: hemoglobina. Al·lostericisme i cooperativitat de l'hemoglobina. Exemples d'evolució proteica. Diferents formes d'hemoglobina: adaptació fisiològica i patologia molecularar.

Tema 9. Enzims, cinètica enzimàtica i regulació.

Naturalesa i funció. Classificació i nomenclatura dels enzims. Efectes dels catalitzadors en les reaccions químiques. Mecanismes generals. Descripció d'alguns mecanismes enzimàtics. Velocitat inicial. Cinètica enzimàtica. Reaccions bisubstrat. Cofactors enzimàtics. Inhibició enzimàtica. Regulació de l'activitat enzimàtica: al·lostericisme, modificació covalent i per canvis en la concentració d'enzim. Aplicacions biomèdiques i biotecnològiques.

Tema 10. Lípids i membranes biològiques.

Tipus de lípids i funcions. Estructura i funció de les lipoproteïnes. Membranes biològiques.

SEGON SEMESTRE**PART III. METABOLISME INTERMEDIARI****Tema 11. Conceptes bàsics del metabolisme.**

Concepte de metabolisme i ruta metabòlica. Fases del metabolisme. Energia lliure als processos biològics. Reaccions acoblades. Paper de l'ATP i altres compostos fosforilats en el metabolisme. Oxidoreduccions en els processos bioquímics. Paper dels transportadors d'electrons al metabolisme. Control i compartimentació de les rutes metabòliques. Mètodes experimentals per a l'estudi del metabolisme.

Tema 12. Biosenyalització.

Hormones, neurotransmissors i altres missatgers primaris. Receptors de membrana i intracel·lulars.

Mecanismes moleculars de transducció de senyals. Integració d'efectes a nivell citoplasmàtic i nuclear.

PART IV.

INFORMACIÓ GENÈTICA

Tema 13. Metabolisme de glúcids.

Degradació de la glucosa: glicòlisi i via de les pentoses fosfat. Fermentacions. Gluconeogènesi. Síntesi i degradació de glicogen. Utilització d'altres glúcids. Coordinació en el control del metabolisme de la glucosa i del glicogen. Importància de l'especialització metabòlica dels teixits.

Tema 14. Rutes centrals del metabolisme oxidatiu.

Producció d'acetil-CoA. Cicle de l'àcid cítric. Rendiment energètic i regulació. Reaccions anapleròtiques. Cicle del glicoxilat.

Tema 15. Transport electrònic i fosforilació oxidativa.

Cadena de transport electrònic mitocondrial. Procedència i ús dels substrats reduïts. Acoblament quimiosmòtic: ATP sintasa i fosforilació oxidativa. Sistemes de transport mitocondrial. Regulació de la fosforilació oxidativa. Balanç energètic del metabolisme oxidatiu (exemple de la glucosa).

Tema 16. Fotosíntesi.

Procés bàsic de la fotosíntesi. Pigments fotosintètics. Absorció de l'energia de la llum. Transport electrònic i fotofosforilació. Assimilació del CO₂ i biosíntesi fotosintètica de glúcids (cicle de Calvin).

Regulació de la fotosíntesi. Fotorespiració i cicle C4.

Tema 17. Metabolisme dels lípids.

Utilització dels triacilglicerols als animals. Metabolisme dels lipoproteïnes. Descripció i regulació de la ruta d'oxidació dels àcids grassos. Cetogènesi. Descripció i regulació de la ruta de biosíntesi dels àcids grassos. Biosíntesi dels triacilglicerols i dels fosfolípids. Metabolisme del colesterol.

Tema 18. Metabolisme de compostos nitrogenats.

Cicle del nitrogen. Característiques generals de la síntesi i degradació d'aminoàcids. Destí dels àtoms de carboni dels aminoàcids. Eliminació de l'amoniac i cicle de la urea. Característiques generals del metabolisme dels nucleòtids. Aplicacions biomèdiques d'anàlegs de nucleòtids: SiDA, càncer.

- Replicació semiconservadora del DNA. Descripció de la replicació en els organismes procariotes. Replicació en organismes eucariotes. Reparació del DNA.
- Tema 20. Transcripció. Diferents classes de RNA. Mecanisme de la transcripció en els organismes procariòtics. Processament del RNA. Transcripció i processament en organismes eucariòtics. Transcripció inversa RNA a DNA.
- Tema 21. El codi genètic i la síntesi de proteïnes. Codi genètic. Síntesi de proteïnes a procariotes i a eucariotes. Modificacions post-traducció de les proteïnes. Senyals per a la localització intracel·lular de les proteïnes.
- Tema 22. Regulació de l'expressió genètica. Principis comuns de la regulació de l'expressió genètica. Mecanismes específics de regulació a procariotes i a eucariotes.

BIBLIOGRAFIA (per ordre alfabètic)

- Matthews, C.K., van Holde K.E i Ahern, K. G. "Bioquímica" (2002). 3^a ed. Ed. Addison/Wesley.
- McKee, T i McKee, J.R. "Bioquímica. La base molecular de la vida". (2003). McGraw-Hill-Interamericana, Madrid.
- Nelson, D.L. i Cox, M.M. "Lehninger Principles of Biochemistry" 4th ed. W.H. Freeman & Co. Traduit: "Principios de Bioquímica". 4^a ed. 2005. Ed. Omega, Barcelona.
- Stryer, L, Berg, J.M., Tymoczko, J.L. "Bioquímica" (2003). 5^aed. Ed. Reverté, Barcelona.

Accés al material de l'assignatura al Campus Virtual: cliqueu a Estudiants 1r i 2n cicle → Autònoma Interactiva → accés al Campus Virtual o bé directament a <https://cv1.uab.es/cv/entrada.jsp>

Docència de teoria

Grup 1: Dr. Xavier Parés, Dra. Rosario Fernández i Dr. Josep Vendrell

Grup 2: Dr. Salvador Ventura, Dr. Jaume Piñol i Dr. Ester Boix

Grup 3: Dr. Xavier Parés, Dr. Josep Antoni Pérez Pons i Dra. Maria Plana

Grup 4: Dra. M. Victoria Nogués i Dra. Ester Boix

(subratllat el professor encarregat de cada grup)

Docència de problemes

Els problemes de Bioquímica estan distribuïts en dos períodes ubicats al mig de cada semestre, durant els quals es farà una classe **semanal**:

- 1^{er} semestre: 7 dies (dimarts o dijous) entre el 25 d'octubre i el 20 de desembre.
- 2^{on} semestre: 8 dies (dimarts o dijous) entre el 16 de març i el 16 de maig.

Per les classes de problemes cadascun dels grups de teoria es desdoblà en dos subgrups, de manera que hi haurà un total de 8 subgrups. El quadre complet que conté els professors de cada subgrup, el calendari detallat i les aules assignades es troba al Campus Virtual.

Adreces de correu electrònic institucionals i despatxos dels professors:

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------------|
| emili.itarte@ub.edu (C2/343) | rosario.fernandez@ub.edu (C2/349) |
| ester.boix@ub.edu (C2/423.2) | salvador.ventura@ub.edu (C2/423.2) |
| jaume.piñol@ub.edu (IBB) | victoria.nogues@ub.edu (C2/235) |
| josep.vendrell@ub.edu (C2/219) | xavier.pares@ub.edu (C2/327) |
| josepantoniperez@ub.edu (IBB) | znikolovski@einstein.ub.edu (C2/239) |
| maria.plana@ub.edu (C2/345) | |

Professora responsable de problemes: Dra. Rosario Fernández

Professor responsable de pràctiques: Zoran Nikolovski

Coordinadora de l'assignatura: Dra. Ester Boix

Preguntes tipus test.

Els alumnes que ho desitgin podràn contestar de manera raonada però breu quines són les respostes correctes a 5 blocs de preguntes (cadascun amb 10 preguntes tipus test) que estaràn a la seva disposició per un període de temps lmitat (des de, aproximadament, la fi de la docència dels temes del bloc fins a deu dies després d'acabar els temes del bloc) a l'apartat del "Material docent" i dins la carpeta "Tests d'avaluació continuada" del Campus Virtual. Els alumnes enviaran les respostes per correu elèctric directament al professor responsable d'impartir les classes teòriques d'aquell bloc de preguntes mitjançant el formulari que s'informarà juntament amb els blocs de preguntes. Només s'acceptarà una única trama de respostes per alumne i bloc. L'avaluació de les respostes es tindrà en compte per calcular la nota final del campus virtual. Les respostes correctes de cada bloc es publicaran a la mateixa carpeta del Campus Virtual una setmana després de retirar el bloc de preguntes. Aquests blocs seran:

- | | |
|---------------------|---------------------|
| Bloc 1: Temes 1-5 | Bloc 2: Temes 6-10 |
| Bloc 4: Temes 14-17 | Bloc 5: Temes 18-22 |

La nota màxima global de la participació al Campus virtual serà de **1 punt** addicional a la nota. No hi haurà puntuacions negatives. La nota del Campus Virtual (CV) es conservarà, si s'escau, per la convocatòria de setembre, però no per cursos posteriors. No hi haurà revisions de l'avaluació del Campus Virtual.

Eina Fòrum del Campus Virtual.

A l'apartat Fòrum s'hi trobarà unes carpetes a disposició dels alumnes dels quatre grups pel bescanvi llire d'informació i per la resolució de dubtes. En ell no hi interviràdn normalment els professors. Si us voleu dirigir a ells, feu-ho a través del correu elèctric o mitjançant la pestanya "tutories" si així us ho han indicat.

NORMES PER A L'AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA.

Càlcul de les qualificacions de teoria i problemes:

La qualificació final de l'assignatura (QF) englobarà les notes obtingudes en lesavaluacions de teoria (T), problemes (P) i pràctiques (Pc). Totes les qualificacions, be siguin d'avaluacions parciais o de finals, es faran sobre 10.

En el cas dels alumnes que hagin decidit participar en el campus virtual, la nota vindrà modificada per un factor additiu de valor màxim de 1 punt. La qualificació de campus virtual (CV) servirà per el càlcul de la nota de juny i, si cal, de la de setembre.

Examen de teoria i problemes al gener/febrer.

La matèria d'examen serà la correspondent a la primera part de l'assignatura, impartida des del 22 de setembre de 2005 fins al 19 de gener de 2006. L'examen estarà dividit en dues parts: teoria (T1) i problemes (P1).

Examen de teoria i problemes al mes de juny,

Al mes de juny l'alumne té dues opcions:

- Els alumnes que en l'examen de la primera part tinguin un mínim de 3,5 de teoria (T1) podran triar entre examinar-se de tota la teoria (T) o únicament de la corresponent a la segona part de l'assignatura (T2), impartida entre el 20 de febrer i el 2 de juny de 2006. Anàlogament, els alumnes que en l'examen de la primera part tinguin un mínim de 3,5 de problemes (P1) podran triar entre examinar-se dels problemes de tota l'assignatura (P) o únicament dels corresponents a la segona part (P2).

- Els alumnes que optin només per l'examen final i els que en l'examen de la primera part de l'assignatura hagin obtingut menys de 3,5 de teoria (T1) hauran d'examinar-se de tota la teoria. En aquest darrer cas, hauran de contestar les preguntes de tot l'examen final, obtenint una nota de teoria (T) que com a màxim podrà ser de 10. Anàlogament, els alumnes que optin només per l'examen final i els que en l'examen de la primera part de l'assignatura hagin obtingut menys de 3,5 de problemes (P1) hauran d'examinar-se dels problemes de tota l'assignatura (P).

Examen final de teoria i problemes al mes de setembre.

Els alumnes suspesos o no presents al Juny es podran examinar de tota la matèria de teoria i problemes impartida durant el curs o bé conservar les notes de teoria i/o problemes de Juny (es guarden les notes finals de teoria i problemes de juny fins setembre, però no les notes dels parciais). L'alumne que es presenti a teoria i/o problemes al setembre renuncia a les notes anteriors.

- a) A partir de parciais:
Nota de teoria = $T = (T1 \times 0,4) + (T2 \times 0,6)$
Nota de problemes = $P = (P1 + P2)/2$

En el cas de la teoria, la fórmula contempla el fet que el pes de la segona part de l'assignatura és superior al de la primera part.

- b) Als finals de juny i setembre:

La nota de teoria (T) i de problemes (P) serà la obtinguda en els corresponents exàmens.

Qualificació de les pràctiques.

L'assistència a les pràctiques és obligatòria. Segons la qualitat del treball fet al laboratori i la resolució dels qüestionaris de pràctiques s'obtindrà una qualificació (Pc) que com a màxim podrà ser de 10. La qualificació de pràctiques servirà per el càlcul de la nota de juny i, si cal, de la de setembre. La qualificació de pràctiques és l'única que es conserva en cas necessari per cursos posteriors.

Càlcul de la qualificació final:

Per poder obtenir una qualificació final (QF) de l'assignatura cal haver-se presentat a les tres parts obligatòries de la mateixa: teoria (T), problemes (P) i pràctiques (Pc); la participació al Campus Virtual (CV) és voluntària.

$$QF = (T \times 0,75) + (P \times 0,15) + (Pc \times 0,1) + (CV \times 0,1)$$

Per a aprovar l'assignatura cal que $QF \geq 5$