

# Guia docent

## 295603 - BQB - Bioquímica

Última modificació: 03/07/2022

**Unitat responsable:** Escola d'Enginyeria de Barcelona Est  
**Unitat que imparteix:** 713 - EQ - Departament d'Enginyeria Química.

**Titulació:** GRAU EN ENGINYERIA BIOMÈDICA (Pla 2009). (Assignatura optativa).

**Curs:** 2022      **Crèdits ECTS:** 6.0      **Idiomes:** Anglès

### PROFESSORAT

**Professorat responsable:** LUIS J. DEL VALLE MENDOZA

**Altres:** NEKANE HERNÁNDEZ LOZANO  
DAVID ZANUY GOMARA  
NÚRIA SAPERAS PLANA

### METODOLOGIES DOCENTS

Metodologia expositiva de la teoria en un 30%. Treball de laboratori individual i en grup en un 10%. Treball no presencial individual i/o en grup en un 60% (aprenentatge autònom).

L'estudiant/a disposa de material de suport (com ara esquemes i documents de suport a les classes de teoria, pdfs temàtics, el guió de pràctiques, referències de lectures complementaries, etc.) a ATENEA. També es promou l'aprenentatge autònom, en particular a través del treballs lliurables i de la interacció que es busca a les classes teòriques.

### OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Proporcionar a l'estudiant coneixements sobre l'estructura química dels grups principals de macromolècules biològiques. Així mateix, introduir l'estudiant a les diferents tècniques i mètodes per a la caracterització estructural de les biomacromolècules.

### HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	30,0	20.00
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores grup petit	30,0	20.00

**Dedicació total:** 150 h

## CONTINGUTS

### 1. Aminoàcids, pèptids i proteïnes

**Descripció:**

Aminoàcids: estructura d'aminoàcids, estructura dipolar dels aminoàcids, punt isoelèctric, síntesi de  $\alpha$ -aminoàcids. Pèptids: enllaç covalent en pèptids, determinació de l'estructura peptídica (anàlisi d'aminoàcids), seqüenciació de pèptids (degradació d'Edman, determinació de residus C-terminal), síntesi de pèptids, síntesi automatitzada de pèptids (síntesi en fase sòlida). Proteïnes: classificació, estructura, enzims, desnaturalització.

**Dedicació:** 11h

Grup gran/Teoria: 5h

Aprenentatge autònom: 6h

### 2. Carbohidrats

**Descripció:**

Carbohidrats: classificació, projeccions de Fischer, D, L sucres, configuració de les aldoses. Monosacàrids: estructures cícliques, mutarotació, conformacions, reaccions, estereoquímica de la glucosa. Disacàrids. Polisacàrids. Carbohidrats a les superfícies cel·lulars.

**Dedicació:** 11h

Grup gran/Teoria: 5h

Aprenentatge autònom: 6h

### 3. Lípids

**Descripció:**

Ceres, greixos i olis. Sabons. Fosfolípids. Biosíntesi d'àcids grassos. Prostaglandines. Terpens i biosíntesi dels terpens. Esteroides i estereoquímica dels esteroides

**Dedicació:** 11h

Grup gran/Teoria: 5h

Aprenentatge autònom: 6h

### 4. Heterocicles i àcids nucleics

**Descripció:**

Heterocicles insaturats. Estructura del pirrol, furà i tiofè, i les seues reaccions de substitució electrofíl·liques. Piridina: estructura, substitució electrofíl·liques i nucleofíl·liques. Heterocicles tancats: Pirimidina i purina. Nucleòtids i àcids nucleics: estructura del DNA, complementarietat de bases (model Watson-Crick), àcids nucleics i informació genètica, replicació del DNA. Estructura i síntesi de l'RNA (transcripció). RNA i biosíntesi de proteïnes (traducció). Seqüenciació del DNA. Síntesi de DNA.

**Dedicació:** 11h

Grup gran/Teoria: 5h

Aprenentatge autònom: 6h



#### 5. Determinació estructural: Espectroscòpia ultraviolada-visible (UV-Vis) i dicroisme circular (DC)

**Descripció:**

Espectroscòpia UV-Vis: fonaments, interpretació d'espectres, identificació de cromòfors i sistemes conjugats, aplicacions quantitatives, aplicació per a l'estudi de la desnaturalització de DNA i proteïnes. Espectroscòpia de dicroisme circular: fonaments, interpretació d'espectres i aplicacions per a l'estudi de l'estructura secundària de proteïnes i àcids nucleics.

**Dedicació:** 9h

Grup gran/Teoria: 5h

Aprenentatge autònom: 4h

#### 6. Determinació estructural: Espectroscòpia de masses (MS) i espectroscòpia infraroja (FTIR)

**Descripció:**

Espectroscòpia de masses: fonaments, interpretació d'espectres, interpretació de patrons de fragmentació, aplicació per a la determinació del pes molecular. Espectroscòpia infraroja: fonaments, FTIR, interpretació d'espectres de molècules orgàniques (grups funcionals), aplicació per determinar estructura secundària de proteïnes.

**Dedicació:** 10h

Grup gran/Teoria: 4h

Aprenentatge autònom: 6h

#### 7. Determinació estructural: Espectroscòpia de ressonància magnètica nuclear (RMN)

**Descripció:**

Espectroscòpia RMN: fonaments, RMN de  $^{13}\text{C}$  i  $^1\text{H}$ , absorció, desplaçament químic, integració de pics als espectres, interpretació dels espectres, i aplicació per a la identificació de molècules.

**Dedicació:** 10h

Grup gran/Teoria: 4h

Aprenentatge autònom: 6h

#### 8. Determinació estructural: Difracció de raigs-x (XRD)

**Descripció:**

Difracció de raigs-X: fonaments, difracció de pols, difracció de fibres, difracció de monocristalls, interpretació d'espectres, i aplicacions per a la determinació estructural de les macromolècules.

**Dedicació:** 10h

Grup gran/Teoria: 4h

Aprenentatge autònom: 6h

#### 9. Purificació de macromolècules

**Descripció:**

Mètodes preparatius: extractes cel·lulars, lisi cel·lular, precipitació, extracció amb solvents, diàlisi, filtració i ultrafiltració, evaporació, liofilització. Centrifugació: sedimentació, centrifugació diferencial i en gradient, ultracentrifugació. Ultracentrifugació analítica i determinació estructural de proteïnes i àcids nucleics. Cromatografia líquida a baixa i alta pressió. Electroforesi.

**Dedicació:** 11h

Grup gran/Teoria: 5h

Aprenentatge autònom: 6h



## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

---

La nota final (Nfinal) serà la suma de les qualificacions ponderades amb les hores de dedicació de cada una de les unitats o continguts. N1: continguts 1-4. N2: continguts 5-9. AA: aprenentatge autònom. L: laboratori. CG: qualificació de la competència genèrica

$$N_{\text{final}} = 0.30 N1 + 0.35 N2 + 0.15 AA + 0.15 L + 0.05 CG$$

En el cas que la Nfinal sigui inferior a 5, hi haurà una prova final que inclourà totes les unitats tant de teoria com de les activitats pràctiques.

## BIBLIOGRAFIA

---

### Bàsica:

- Devlin, Thomas M. Bioquímica : libro de texto con aplicaciones clínicas [en línia]. Cuarta edición. Barcelona: Editorial Reverté, S.A, 2004 [Consulta: 13/09/2022]. Disponible a: [https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=7726](https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=7726). ISBN 9788429194340.
- Voet, Donald; Voet, Judith G. Bioquímica. 3a ed. Buenos Aires [etc.]: Médica panamericana, cop. 2006. ISBN 9789500623018.
- Mathews, Christopher K; Van Holde, K. E; González de Buitrago, J. M. Bioquímica. 4a ed. Madrid [etc.]: Pearson Addison Wesley, cop. 2013. ISBN 9788490353110.
- Koolman, Jan; Röhm, Klaus-Heinrich ; Wirth, Jürgen. Bioquímica : texto y atlas. 3a ed. rev. y ampl. Madrid ; Buenos Aires: Médica Panamericana, cop. 2004. ISBN 8479037245.
- Stryer, Lubert; Berg, Jeremy M; Tymoczko, John L; Gatto, Gregory J. Bioquímica : con aplicaciones clínicas. 7a ed. Barcelona: Reverté, cop. 2015. ISBN 9788429176070.
- Lehninger, Albert L; Bozal Fes, Jorge; Cortés Tejedor, Antonio. Principios de bioquímica. Barcelona: Omega, cop. 1984. ISBN 8428207380.