

## MODUL: 1

<b>ASSIGNATURA:</b>	<b>Estructura i Anàlisi de Macromolècules</b>
<b>CRÈDITS :</b>	4 o 5 crèdits ECTS
<b>COORDINADORS DE L'ASSIGNATURA:</b>	
Dr. José Barbosa	Química Analítica (Q)
Dra. Anna Díez	Farmàcia-Quím.Terap. (F)
Dr. Joan Carles Ferrer	Bioquímica-Biol. Mol. (B)
Dr. Miquel Pons	Química Orgànica (Q)

## 1 OBJECTIUS I JUSTIFICACIÓ DE L'ASSIGNATURA

### 1.1 Justificació de l'assignatura

Dins un master en Biotecnologia es considera essencial proporcionar a l'alumne un coneixement bàsic de les tècniques de caracterització de biopolímers, de conceptes relacionats amb l'estructura d'aquestes macromolècules i de com estructura i funció estan íntimament relacionats en múltiples processos biològics.

### 1.2 Objectius :

Aquesta assignatura té per objectiu l'estudi dels aspectes estructurals de macromolècules, bàsicament proteïnes, àcids nucleics i carbohidrats. Inclou conceptes necessaris per a la descripció de les estructures, mètodes experimentals per a obtenir-les i aspectes teòrics que les justifiquen.

## 2 CONTINGUTS, TEMARI I PROFESSORS PARTICIPANTS

### Programa teòric

**Biomacromolècules.** Descripció química de les principals famílies.

Proteïnes: L'esquelet. Estabilitat química i llibertat conformacional. Els aminoàcids : Varietat de les propietats físiques i químiques. Similitud biològica.

Àcids nucleics: L'esquelet sucre-fosfat. ARN i ADN. Aparellament de bases.

Sucres: L'enllaç glicosídic. Anòmers. Sucres modificats. Ramificació.

Reconeixement i regulació. Biomolècules i contingut informatiu.

**L'espai dels biopolímers.** Caracterització de biopolímers: pes molecular i composició.

Tècniques d'anàlisi. Espectrometria de masses: mètodes d'ionització i analitzadors. Acoblaments LC/MS, LC/MS/MS, CE/MS. Aplicacions a la detecció i caracterització de pèptids, proteïnes i glicoconjugats.

Estratègies generals de seqüenciació d'heteropolímers: seqüenciació d'àcids nucleics i de proteïnes.

La caracterització de l'espai de biomacromolècules: genòmica i proteòmica.

**Estructura de biomolècules.** Descripció de les estructures: coordenades internes, conformacions regulars, estructura secundària.

Mètodes experimentals per a la determinació d'estructures: difracció de raigs X i RMN.

**La interacció de les biomolècules amb el seu entorn.** El problema del plegament.

Estabilitat i flexibilitat.

Descriptiva d'estructures de proteïnes: empaquetament d'estructures secundàries, distribució de residus, anàlisi de mutacions.

Descriptiva d'estructures d'àcids nucleics: la doble hèlix i els solcs ample i estret, diferències entre ADN i ARN.

**Biomolècules en processos de reconeixement.** Exemples d'interaccions proteïna-proteïna, àcid-nucleic-proteïna, i sucre-proteïna

**Biomacromolècules a la indústria.** Enginyeria de biomacromolècules. Producció a gran escala. Problemes associats a la utilització de biomacromolècules. Transgènics. Patents biotecnològiques.

### **Professors**

Dr. José Barbosa

Dra. Anna Díez

Dr. Joan Carles Ferrer

Dr. Miquel Pons

## **3 AVALUACIÓ**

### **3.1 Criteris d'avaluació**

Assolir suficiència en els objectius proposats.

### **3.2 Procediments de l'avaluació**

Anàlisi d'un problema estructural i la seva resolució descrita a la literatura mitjançant una o més tècniques específiques de les explicades durant el curs. Relació dels trets estructurals amb l'activitat biològica de la macromolècula. Presentació d'un informe d'una longitud màxima de 5 fulls i exposició oral a classe.

## **4 RECURSOS D'APRENTATGE I MÈTODES D' ENSENYAMENT**

### **4.1 Ensenyament presencial**

#### **4.1.1 Classes teòriques**

El programa proposat està pensat per adaptar-se a 4 o 5 crèdits ECTS. Això vol dir que es preveuen, respectivament, 27 o 35 hores de classes teòriques.

#### **4.1.2 Ensenyament pràctic**

Visites guiades als serveis de RX, RMN, EM, seqüenciació de proteïnes i àcid nucleics, etc., del PCB, Idibaps, Industrials (6 hores).

### **4.2 Treball no presencial**

#### **4.2.1 Tasques a desenvolupar**

Elaboració del treball que servirà per la avaluació de l'alumne. Es preveu una dedicació de unes 15 hores.

#### **4.2.2 Estudi de l'alumne**

Per els 4 o 5 crèdits es preveuen, respectivament, 54 o 70 hores d'estudi per part de l'alumne.

## 5 BIBLIOGRAFIA

- **D. Voet, J. G. Voet & C. W. Pratt (1999)** Fundamentals of biochemistry. John Willey & Sons, Inc.
- **T. E. Creighton (1992)** Proteins: structures and molecular properties (2nd edition). W. H. Freeman.
- **A. Fersht (2003)** Structure and mechanism in protein science. Freeman & Co.
- **V.A. Bloomfield, D.M. Crothers, I. Tinoco, Jr. (1999)** Nucleic Acids. Structures, properties and functions. University Science Books.
- **K. Wilson & J. Walker (2000)** Principles and techniques of practical biochemistry (5th Edition). Cambridge University Press.
- **C. R. Cantor, P. R. Schimmel (1980)** Biophysical chemistry. Part I: The conformation of biological macromolecules. W. H. Freeman.
- **C. R. Cantor, P. R. Schimmel (1980)** Biophysical chemistry. Part II: Techniques for the study of biological structure and function. W. H. Freeman.
- **C. R. Cantor, P. R. Schimmel (1980)** Biophysical chemistry. Part III: The behavior of biological macromolecules. W. H. Freeman.
- **W. Zehel (2000)** Biotechnology. SterlingHouse.

## 6 TUTORIES

Els treballs a desenvolupar pels alumnes com a procediment d'avaluació de l'assignatura estaran tutoritzats pels professors.