

**SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI  
TECNICHE ANALITICHE IN GLICOBIOLOGIA  
ANALYTICAL TECHNIQUES IN GLYCOBIOLOGY**

Corso di Studio  
BIOLOGIA

Insegnamento

Laurea Magistrale

A.A. 2018/2019

Docente: Antonio Molinaro

☎ 081 – 674123

email: [molinaro@unina.it](mailto:molinaro@unina.it)

SSD

CFU

Anno di corso (I, II , III )

Semestre (I , II e LMcu)

Insegnamenti propedeutici previsti: nessuno

**RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI**

**Conoscenza e capacità di comprensione (max 4 righe, Arial 9)**

Conoscenze di base dei glicoconjugati, della loro struttura e dei principali meccanismi biologici all'interno dei quali sono coinvolti; conoscenza teorica e pratica delle principali metodiche per la determinazione strutturale di biomolecole contenenti carboidrati.

Depth biophysical and biochemical approaches to establish the structure and function of glycoconjugates.

**Conoscenza e capacità di comprensione applicate (max 4 righe, Arial 9)**

Comprensione ed applicazione dei principali metodi di purificazione e caratterizzazione dei glicoconjugati.

Ability to understand the basic principles of modern Organic chemistry and structural biology techniques and their application.

**Eventuali ulteriori risultati di apprendimento attesi, relativamente a:**

- **Autonomia di giudizio:** Saranno forniti gli strumenti necessari per consentire agli studenti di analizzare in autonomia e di giudicare i dati di letteratura. Lo studente migliorerà inoltre le proprie capacità in merito alla valutazione della didattica.
- **Abilità comunicative:** Lo studente deve saper spiegare a persone non esperte le nozioni apprese. Deve saper presentare o riassumere in maniera completa ma concisa i risultati raggiunti utilizzando correttamente il linguaggio tecnico. Lo studente è stimolato a familiarizzare con i termini propri della disciplina, e a trasmettere a non esperti i principi, i contenuti e le possibilità applicative con correttezza e semplicità.

**SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI  
TECNICHE ANALITICHE IN GLICOBIOLOGIA  
ANALYTICAL TECHNIQUES IN GLYCOBIOLOGY**

Corso di Studio  
BIOLOGIA

Insegnamento

Laurea Magistrale

A.A. 2018/2019

- **Capacità di apprendimento:** Lo studente deve essere in grado di aggiornarsi o ampliare le proprie conoscenze attingendo in maniera autonoma a testi, articoli scientifici propri del settore, e deve poter acquisire in maniera graduale la capacità di seguire seminari specialistici, conferenze, master ecc.
- **Making judgements:** Students will receive skills for the evaluation and interpretation of experimental data from the scientific literature. The student will in addition improve its skills in the field of teaching evaluation.
- **Communication abilities:** The student must be able to communicate his knowledge to non experts. He will learn how to present and summarize his results using the technical language.
- **Knowledge ability:** The student will acquire the ability to widen its knowledge on books and scientific papers, as well as by attending specialistic seminars, conferences, masters, etc.

**PROGRAMMA**

**INTRODUZIONE:** Cenni storici - Ruolo dei carboidrati nei sistemi biologici - Ruolo dei carboidrati in medicina, negli alimenti e nel mondo industriale. 1 CFU

**MONOSACCARIDI:** Nomenclatura - Struttura - Proprietà - Reattività - O-Metilglicosidi. **OLIGOSACCARIDI:** Saccarosio - Lattosio - Maltosio - Altri oligosaccaridi importanti in natura e loro funzione 1 CFU -

**PURIFICAZIONE DI BIOMOLECOLE CONTENENTI CARBOIDRATI.** Riconoscimento dei carboidrati nelle biomolecole: analisi dei monosaccaridi, configurazione assoluta, configurazione e posizione del legame glicosidico, sequenza dei monosaccaridi. 1 CFU

**TECNICHE ANALITICHE E STRUMENTALI:** Cromatografia (gel filtration, adsorbimento, scambio ionico, HPLC, HPAEC). Spettrometria di Massa (ESI, MALDI, GC-MS, strumenti ad analizzatori ibridi). Cenni di NMR. 1 CFU

**DETERMINAZIONE DELLA STRUTTURA DI MOLECOLE CONTENENTI CARBOIDRATI:** Analisi di composizione; determinazione configurazione assoluta; determinazione punti di attacco; determinazione configurazione anomeric; determinazione sequenza oligo- polisaccaridica 1 CFU

**POLISACCARIDI:** Importanza biologica - Struttura e funzione di alcuni dei polisaccaridi più importanti: **GLICANI MICROBICI:** Lipopolisaccaridi, acidi teicoici e polisaccaridi capsulari. Struttura, funzione e immunologia. Tecniche di approccio alla determinazione della struttura. **GLICANI EUCARIOTICI:** N-Glicani e O-Glicani. Struttura, funzione e immunologia. Tecniche di approccio alla determinazione della struttura. 1 CFU

**SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI  
TECNICHE ANALITICHE IN GLICOBIOLOGIA  
ANALYTICAL TECHNIQUES IN GLYCOBIOLOGY**

Corso di Studio  
BIOLOGIA

Insegnamento

Laurea Magistrale

A.A. 2018/2019

## CONTENTS

**INTRODUCTION:** Historical information. Role of Glycans in biological systems, in medicine, agriculture and industry. 1 CFU  
**OLIGOSACCHARIDES:** Sucrose, Lactose, Maltose and other monosaccharides important for structure and functions. 1 CFU  
**PURIFICATIONS OF BIOMOLECULES CONTAINING CARBOHYDRATES:** Analysis of carbohydrates in biomolecules; monosaccharide analysis, absolute configuration, glycosidic linkage analysis, sequence of monosaccharides. 1 CFU  
**ANALYTICAL AND INSTRUMENTAL TECHNIQUES:** Chromatography (Gel filtration, ionic exchange, HPLC, HPAEC), Mass spectrometry (ESI, MALDI, GLC-MS and others). 1 CFU  
**STRUCTURE DETERMINATION OF GLYCANS:** Compositional analysis, absolute configuration establishment; linkage analysis, anomeric configuration and ring determination; oligo- polysaccharide sequence assessment. 1 CFU  
**POLYSACCHARIDES:** Biological importance of polysaccharides; structure and function of the main polysaccharides in Nature.  
**MICROBIAL GLYCANS:** lipopolysaccharides, teichoic acids and capsules. Structure, function and immunology. Determination of the structure. **EUKARYOTIC GLYCANS:** N-glycans and O-glycans. Structure, function and immunology. Techniques of structure determination. 1 CFU

## MATERIALE DIDATTICO

Diapositive ed articoli scientifici disponibili sul sito docenti  
Course notes and articles and reviews given by the teacher

## FINALITA' E MODALITA' PER LA VERIFICA DI APPRENDIMENTO

- A) L'esame di fine corso mira a verificare e valutare il raggiungimento degli obiettivi didattici relativi agli argomenti riportati in grassetto nel programma.
- B) Durante la prova finale lo studente verrà interrogato sugli argomenti indicati nella sezione "domande di esame più frequenti". Sarà oggetto di valutazione il grado di completezza della risposta, il livello di integrazione tra i vari contenuti del corso e l'appropriatezza scientifica del linguaggio. Il raggiungimento da parte dello studente di una visione organica dei temi affrontati a lezione, congiunta alla loro utilizzazione critica, la capacità di fare collegamenti, la dimostrazione del possesso di una padronanza espressiva e di linguaggio specifico saranno valutati con voti di eccellenza. La frequenza assidua e la partecipazione alle attività in aula saranno considerati elementi positivi di valutazione.

## PURPOSES AND MODALITIES OF LEARNING VERIFICATION

- A) The final exam is aimed to verify and evaluate the achieving of educational targets concerning the subjects that are highlighted in bold in the contents.
- B) During the final test the student will be asked about the subjects indicated in the section "frequently asked questions during exam". The degree of completeness of the answer, the level of integration between the different topics of the course and the scientific suitability of the speech will be assessed. The achievement of comprehensive view of themes mentioned during lessons, together with their critical utilization, the ability of making connection, the proof of possession of language skills, will be evaluated with excellent scores. The score will be given also taking into account the frequent attendance to the course and the participation in the classroom activities.

**SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI  
TECNICHE ANALITICHE IN GLICOBIOLOGIA  
ANALYTICAL TECHNIQUES IN GLYCOBIOLOGY**

Corso di Studio  
BIOLOGIA

Insegnamento

Laurea Magistrale

A.A. 2018/2019

Modalità di esame:

L'esame si articola in prova	Scritta e orale	
The exam will be:	Written and oral	

Solo scritta	
Written	

Solo orale	X
oral	X

In caso di prova scritta i quesiti sono (*)	A risposta multipla		Risposta libera		Esercizi numerici	
Written exam will be based on:	Multiple choice test		Free answer		Numerical exercises	

### DOMANDE D'ESAME PIU' FREQUENTI

- Struttura e Funzione dei lipopolisaccaridi microbici: metodi per definire la loro struttura
- Struttura e biosintesi di Glicoproteine eucariotiche e controllo qualità nella cellula
- Determinazione di:
- Analisi quali-quantitativa monosaccaridi
- Configurazione assoluta monosaccaridi
- Punti di attacco dei monosaccaridi
- Tipologia dell'anello dei monosaccaridi
- Configurazione anomerica dei monosaccaridi
- Struttura primaria finale dei monosaccaridi (NMR e MS)

### FREQUENTLY ASKED QUESTIONS DURING EXAM

- Structure and function of microbial glycans: methods to determine their structure
- Structure and function of Eukaryotic glycans and quality control in the cell: methods to determine their structure
- Assessment of following points
- Compositional analysis of monosaccharides
- Absolute configuration of monosaccharides
- Attachment points and linkage analysis of monosaccharides
- Ring establishment of monosaccharides
- Anomeric configuration of monosaccharides
- Primary structure determination approaches of complex glycans (NMR e MS)