

Principali informazioni sull'insegnamento	CORSI DI STUDIO DI BIOTECNOLOGIE
Denominazione insegnamento	Chimica Organica con laboratorio
Corso di studio (classe)	Biotecnologie Mediche e Farmaceutiche (L-2)
Crediti formativi	8
Denominazione inglese	Organic Chemistry with laboratory
Obbligo di frequenza	Si
Lingua di erogazione	Italiano
Anno Accademico	2019/2020

Docente responsabile		
Nome e Cognome	Gianluca Maria Farinola	
indirizzo email	Gianlucamaria.farinola@uniba.it	
numero di telefono	0805442064	
Luogo e orario di ricevimento	Dipartimento di chimica Tutti i giorni per appuntamento	
Dettaglio insegnamento	SSD	tipologia attività
	CHIM/06	Base

Periodo di erogazione	Anno di corso	Semestre
	I	II

Organizzazione della didattica	Lezioni frontali	Laboratori	Esercitazioni	Totale
CFU	7		1	8
Ore totali	175		25	200
Ore di didattica assistita	56		12	68
Ore di studio individuale	119		13	132

Syllabus

Prerequisiti

Concetti fondamentali di Chimica Generale ed Inorganica

Risultati di apprendimento attesi (declinare rispetto ai Descrittori di Dublino)

Conoscenza e capacità di comprensione	Il corso si propone come obiettivo di far acquisire allo studente la comprensione dei fondamenti della chimica dei composti organici, attraverso la conoscenza delle regole di base della nomenclatura, della struttura e della reattività dei principali gruppi funzionali nonché degli effetti dei parametri strutturali sulla reattività. L'obiettivo è anche quello di apprendere struttura e reattività dei principali composti organici biologicamente importanti.
Conoscenza e capacità di comprensione applicate	Il corso fornisce gli strumenti fondamentali per il riconoscimento dei gruppi funzionali delle proprietà chimico-fisiche che essi conferiscono alle molecole organiche e della loro reattività. Viene curata l'acquisizione di un linguaggio formalmente corretto, viene stimolata la capacità di esprimere i contenuti in modo chiaro e lineare, vengono

	sottolineati i collegamenti tra le diverse parti del corso.
Autonomia di giudizio	Lo studente sarà in grado di individuare gli aspetti centrali dei problemi proposti e di ricondurli ai concetti fondamentali acquisiti proponendo soluzioni coerenti. L'acquisizione dell'autonomia di giudizio verrà verificata mediante la valutazione degli argomenti oggetto dell'insegnamento.
Abilità comunicative	Lo studente grazie alle adeguate competenze e strumenti di comunicazione scritta e orale, potrà analizzare, proporre e discutere criticamente dei fondamenti di chimica organica.
Capacità di apprendere	Lo studente avrà acquisito sufficiente capacità di apprendimento e approfondimento delle principali tematiche della chimica organica tramite la consultazione di materiale bibliografico in forma cartacea ed elettronica. La capacità di apprendimento è verificata mediante analisi delle conoscenze delle tematiche oggetto dell'insegnamento attraverso la votazione dei quesiti richiesti nella prova scritta e nella prova orale d' esame.

Programma

Contenuti di insegnamento	<p>Introduzione. Cenni di storia della chimica organica. Richiami sulle teorie del legame chimico. Cenni sulla teoria dell' Orbitale Molecolare. Polarità di legami e molecole. Interazioni intermolecolari. Solventi polari ed apolari, protici ed aprotici. Ibridazione degli orbitali. Idrocarburi saturi. Alcani. struttura, nomenclatura e proprietà chimico-fisiche. Isomeria strutturale. Cicloalcani e stereoisomeria cis-trans. Principali reazioni. Fonti degli alcani: composizione del petrolio grezzo e del gas naturale. Stereoisomeria. Stereoisomeri configurazionali e conformazionali. Chiralità. Enantiomeri e diastereoisomeri. Configurazioni assolute. Attività ottica. Discriminazione chirale. Alcheni ed alchini. Struttura, nomenclatura e proprietà chimico-fisiche. Isomeria geometrica negli alcheni e nei dieni. I terpeni. Reazioni degli alcheni e degli alchini: addizioni, ossidazioni e riduzioni. Addizioni elettrofile ai doppi legami. Addizione di acidi alogenidrici, idratazione. Regioselettività, regola di Markovnikov. Addizione di alogeni, bis-ossidazione e loro decorso stereochimico Alogenuri Alchilici. Nomenclatura e proprietà chimico-fisiche. Reazioni di sostituzione nucleofila alifatica e di eliminazione. Meccanismi SN1 e SN2, E1 ed E2. Efficacia dei nucleofili e dei gruppi uscenti. Effetto del solvente. Idrocarburi aromatici. Benzene e derivati. Aromaticità e proprietà chimico-fisiche di composti aromatici. Nomenclatura. Idrocarburi aromatici polinucleari. Composti eterociclici aromatici. Reazioni di sostituzione elettrofila aromatica. Reazioni di alogenazione, solfonazione, nitratura, reazioni di alchilazione ed acilazione. Effetti attivanti/disattivanti ed orientanti dei sostituenti. Alcoli, eteri e tioli. Nomenclatura e proprietà chimico-fisiche. Acidità di alcoli e tioli. Reazioni degli alcoli: conversione in alogenuri alchilici, disidratazione, ossidazione. Polioli. Reazioni di formazione di eteri ed epossidi; reazioni di apertura degli epossidi. Ossidazione dei tioli. Fenoli. Nomenclatura, proprietà chimico-fisiche e reattività. Ammine. Struttura, nomenclatura, proprietà chimico-fisiche e reattività. Basicità. Aldeidi e chetoni. Struttura, nomenclatura e proprietà chimico-fisiche. Reattività del</p>
---------------------------	---

	<p>gruppo carbonilico e reazioni di ossidazione e riduzione Reazioni di addizione nucleofila al carbonile. Catalisi acida e basica. Nucleofili al carbonio, all'azoto ed all'ossigeno. Reazioni con cianuro, ammine, ed alcoli. Acidità degli idrogeni in alfa al carbonile. Enoli. Tautomeria cheto-enolica. Acidi carbossilici e derivati. Nomenclatura, proprietà chimico-fisiche e reattività. Derivati degli acidi carbossilici: cloruri acilici, anidridi, esteri, ammidi: Nomenclatura e proprietà chimico-fisiche. Reazioni di sostituzione nucleofila acilica. Classificazione delle reazioni. Catalisi acida e basica. Efficacia dei nucleofili e dei gruppi uscenti. Acidi e basi in chimica organica. Effetti strutturali sulla acidità e basicità dei composti organici. Tensioattivi. Strutture e proprietà chimico-fisiche. Lipidi. Classificazione e principali reazioni. Carboidrati. Strutture generali. Monosaccaridi: aldosi e chetosi. La mutarotazione. Glicosidi. Reazioni dei monosaccaridi: ossidazioni e riduzione. Disaccaridi: saccarosio, galattosio, maltosio e cellobiosio. Polisaccaridi: amido e cellulosa. Amminoacidi. Strutture degli amminoacidi naturali e caratteristiche acido-base. Acidi nucleici. Strutture di basi azotate, nucleosidi, nucleotidi. Legame fosfodiesterico. Nomenclatura di composti polifunzionali Previsione della reattività di composti organici Analisi strutturale e conformazionale di molecole organiche Laboratorio: Tecniche cromatografiche di analisi e di separazione di miscele di composti organici. Cromatografia su strato sottile di una miscela di sostanze colorate. Tecniche di estrazione di composti organici. Estrazione con solvente in imbuto estrattore di pigmenti fotosintetici da foglie di spinaci e loro analisi qualitativa mediante cromatografia su strato sottile Uso di modelli molecolari. Analisi conformazionale di alcani e cicloalcani utilizzando modelli molecolari tipo Prentice Hall.</p>
Testi di riferimento	W.H. Brown. Introduzione alla Chimica Organica II Ed. (EdiSES, Napoli) oppure G. Russo, G.Catelani, L. Panza, P.Pedrini Chimica Organica, II Ed. (Casa Editrice Ambrosiana, Milano)
Note ai testi di riferimento	
Metodi didattici	Lezioni frontali di teoria, esempi sulla risoluzione di problemi proposti, esercitazioni di laboratorio.
Metodi di valutazione (scritto, orale, prove in itinere)	Prova scritta propedeutica alla prova orale finale
Criteri di valutazione (per ogni risultato di apprendimento atteso su indicato, descrivere cosa ci si aspetta lo studente conosca o sia in grado di fare e a quale livello al fine di dimostrare che un risultato di apprendimento è stato raggiunto e a quale livello)	- La prova scritta a risposta aperta consiste in 5 domande sui vari argomenti oggetto delle lezioni frontali dell'insegnamento. A ciascuna di esse viene data una votazione massima di 6 punti se i contenuti espressi complessivamente sono corretti e esaustivi. La prova scritta obbligatoria da accesso alla prova orale se la votazione complessiva raggiunta è come minimo 15 e mezzo. A questa viene aggiunta la prova orale in cui verrà valutata la capacità di analizzare e interpretare criticamente i quesiti proposti.
Altro	