



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Scienze della Terra e del Mare
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2021/2022
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2022/2023
CORSO DILAUREA MAGISTRALE	ANALISI E GESTIONE AMBIENTALE
INSEGNAMENTO	CHIMICA DELL'AMBIENTE E DELLE SOSTANZE NATURALI C.I.
CODICE INSEGNAMENTO	19796
MODULI	Si
NUMERO DI MODULI	2
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	CHIM/12, CHIM/06
DOCENTE RESPONSABILE	ORECCHIO SANTINO Professore Associato Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	ORECCHIO SANTINO Professore Associato Univ. di PALERMO FONTANA GIANFRANCO Ricercatore Univ. di PALERMO
CFU	9
PROPEDEUTICITA'	
MUTUAZIONI	
ANNO DI CORSO	2
PERIODO DELLE LEZIONI	1° semestre
MODALITA' DI FREQUENZA	Facoltativa
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	FONTANA GIANFRANCO Martedì 14:30 16:30 viale delle scienze ed. 17. Studio docente. ORECCHIO SANTINO Martedì 08:00 10:00 Studio Prof. Orecchio, Ed. 17, Viale delle Scienze, Palermo

DOCENTE: Prof. SANTINO ORECCHIO

PREREQUISITI	Calcoli numerici e stechiometrici
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	Conoscenza e capacita' di comprensione Le conoscenze e le capacita' di comprensione degli studenti di Chimica dell'Ambiente saranno orientate alla acquisizione di competenze teoriche e sperimentali, con particolare riferimento alla chimica acquatica, ai metodi analitici relativi a matrici ambientali ed interpretazione e valutazione dei dati provenienti da monitoraggi. Inoltre, lo studente deve possedere conoscenze integrate sui processi che avvengono nei comparti ambientali e sulla influenza che le attivita' antropiche esercitano sulle diverse matrici ambientali. Il corso ha l'obiettivo di fornire i concetti di base per definire le caratteristiche chimiche degli ecosistemi naturali (acqua, aria, suolo, sedimenti, organismi). I concetti saranno rielaborati nell'ottica dei cicli biogeochimici, al fine di definire i processi di inquinamento ambientale. Saranno forniti le basi analitiche per il monitoraggio di diverse matrici ambientali. Capacita' di applicare conoscenza e comprensione. Lo studente, alla fine del corso, dovra' possedere capacita' applicative per il monitoraggio delle diverse matrici ambientali sia con strumentazione da campo che di laboratorio; In particolare, lo studente, sulla base di specifiche conoscenze acquisite, integrate da esperienze condotte in aula e simulazione delle attivita' di laboratorio, deve essere in grado di progettare, dal punto di vista chimico, piani di monitoraggio ambientale. In particolare, lo studente deve essere in grado di definire le caratteristiche chimiche principali di una matrice ambientale, in particolare delle acque, in termini di composizione, reattivita' e trattamento. Autonomia di giudizio lo studente dovra' sviluppare competenze riguardo: approccio scientifico alle operazioni di campionamento e di monitoraggio, valutazione ed interpretazione di dati sperimentali; sicurezza in laboratorio ed in campo; In particolare, sulla base delle conoscenze acquisite, integrate da esercitazioni (o simulazioni) di laboratorio ed in campo, deve essere in grado di effettuare la valutazione dello stato dell'ambiente e di coordinare il monitoraggio ambientale delle principali variabili di qualita'. L'autonomia di giudizio e' realizzata attraverso l'esperienza conseguita mediante le esercitazioni, la produzione di elaborati e relazioni, ecc.. Abilita' comunicative Essere in grado di esporre i concetti di base della chimica ambientale, integrandoli con il concetto di ciclo naturale (o biogeochimico) e di inquinamento dei vari comparti ambientali. Capacita' d'apprendimento Gli studenti del corso dovranno sviluppare adeguate capacita' per l'approfondimento autonomo di ulteriori competenze, con riferimento a: consultazione di materiale bibliografico, consultazione di banche dati e altre informazioni in rete. Le capacita' di apprendimento vengono sviluppate durante tutto il percorso formativo con particolare riferimento allo studio individuale e/o di gruppo ed all'elaborazione di una ricerca.
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	L'esame finale è costituito da un compito scritto e da una tesina il cui argomento è concordato tra studente e docente durante le prime lezioni. Il compito è costituito da almeno 15 quesiti, comprendenti test a risposte multiple ed esercizi numerici, inoltre, in alcuni può essere richiesto di discutere un argomento trattato durante il corso. Ad ogni quesito è assegnato una votazione, riportata accanto alla domanda. La somma delle votazioni di tutti i quesiti è uguale a 30/30. La votazione finale dell'esame sarà data dalla media del punteggio ottenuto nel compito e quello relativo alla discussione della tesina che potrà avvenire prima o dopo il compito. In ogni caso il superamento dell'esame è condizionato dall'aver ottenuto una valutazione di almeno 18/30 nel compito e 18/30 nella tesina. Nel caso in cui non è possibile effettuare esami in presenza, la valutazione sarà costituita da una prova orale durante la quale sarà potrà essere chiesto allo studente di risolvere problemi inerenti gli argomenti trattati durante il corso. In questo caso, la votazione a partire dal voto di 18/30 sarà conferita quando le competenze della materia sono almeno elementari, fino al voto di 30/30 con eventuale lode, quanto le competenze sono eccellenti.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni frontali, esercitazioni numeriche, esercitazioni laboratorio

**MODULO
CHIMICA DELLE SOSTANZE NATURALI**

Prof. GIANFRANCO FONTANA

TESTI CONSIGLIATI

PAUL M. DEWICK – Chimica, Biosintesi e Bioattività delle Sostanze Naturali – PICCIN

TIPO DI ATTIVITA'	C
AMBITO	21017-Attività formative affini o integrative
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	51
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE	24

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Obiettivi del corso sono la conoscenza delle tre principali vie metaboliche secondarie, il legame con il metabolismo primario e il riconoscimento dei principali metaboliti secondari. Affrontare dal punto di vista biochimico la complessità dell'evoluzione degli ecosistemi. Analizzare la biodiversità a differenti livelli di organizzazione (da quella genetica a quella specifica ed ambientale).

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
2	Introduzione e obiettivi del corso. Metabolismo primario e metabolismo secondario.
4	Via Metabolica dell'acetato. Biogenesi degli acidi grassi. Biogenesi degli acidi grassi insaturi. Acidi grassi polinsaturi. Acidi grassi ramificati. Polipropionati e antibiotici macrolidici. Acidi Grassi essenziali e biogenesi delle prostaglandine
4	Polichetidi. Meccanismi di ciclizzazione delle catene polichetidiche. Sintesi di metaboliti secondari aromatici
4	Via dell'acido mevalonico. Biogenesi delle unità isopenteniliche e meccanismo di dimerizzazione. Monoterpeni. Sesquiterpeni. Diterpeni. Triterpeni. Tetraterpeni. Terpeni superiori.
4	Steroli vegetali. Corticosteroidi e ormoni
6	Biogenesi di composti aromatici: via dell'acido shikimico. Biogenesi degli Acidi Benzoici. Biogenesi degli amminoacidi aromatici. Acido cinnammico e alcool cinnammilici

**MODULO
CHIMICA DELL'AMBIENTE**

Prof. SANTINO ORECCHIO

TESTI CONSIGLIATI

Appunti di lezione, Materiale fornito dal docente
S.E.Manahan – Chimica dell'Ambiente- Piccin

TIPO DI ATTIVITA'	B
AMBITO	50571-Discipline chimiche
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	94
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE	56

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Il corso ha l'obiettivo di fornire i concetti di base per definire le caratteristiche chimiche degli ecosistemi naturali (acqua, aria, suolo, sedimenti, organismi). I concetti saranno rielaborati nell'ottica dei cicli biogeochimici, al fine di definire i processi di inquinamento ambientale. Saranno forniti le basi analitiche per il monitoraggio di diverse matrici ambientali.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
5	Fasi di una ricerca ambientale (finalita' monitoraggio, parametri, accuratezza, ecc.)
5	Campionamento (acque, sedimenti, ecc.) in ambienti naturali
6	Preparazione dei campioni per le analisi
8	Tipi di acque (superficiali, sotterranee, marine,ecc.) e loro caratteristiche chimico fisiche. Chimica delle acque. • Caratteristiche Chimico-fisiche • Temperatura, Salinita, Conducibilita, pH, • Carbonati, Bicarbonati, Calcio, Magnesio, Cloruri, Solfati, Nitrati, Nitriti, Ammoniaca, Ossigeno disciolto; Richiesta di ossigeno (BOD,COD, Kubel, TOC), Oli e grassi, tensioattivi.
2	Metalli pesanti
3	Micro inquinanti organici (lpa, pesticidi)
4	Metodi analitici (volumetrici, ponderali e strumentali) per acque, sedimenti, suoli, organismi, aria, ecc.
2	Valutazione critica dei dati di analisi di acque, sedimenti e suoli.
5	Trattamenti delle acque
ORE	Laboratori
16	Analisi di acque