



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

<b>DIPARTIMENTO</b>	Fisica e Chimica - Emilio Segrè		
<b>ANNO ACCADEMICO OFFERTA</b>	2021/2022		
<b>ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE</b>	2021/2022		
<b>CORSO DILAUREA MAGISTRALE A CICLO UNICO</b>	CONSERVAZIONE E RESTAURO DEI BENI CULTURALI (ABILITANTE AI SENSI DEL D.LGS N.42/2004)		
<b>INSEGNAMENTO</b>	CHIMICA ORGANICA		
<b>TIPO DI ATTIVITA'</b>	A		
<b>AMBITO</b>	50681-Formazione scientifica		
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	01933		
<b>SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI</b>	CHIM/06		
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	MASSARO MARINA	Ricercatore a tempo determinato	Univ. di PALERMO
<b>ALTRI DOCENTI</b>			
<b>CFU</b>	6		
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	102		
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA</b>	48		
<b>PROPEDEUTICITA'</b>	01900 - CHIMICA GENERALE ED INORGANICA		
<b>MUTUAZIONI</b>			
<b>ANNO DI CORSO</b>	1		
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	2° semestre		
<b>MODALITA' DI FREQUENZA</b>	Facoltativa		
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi		
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	<b>MASSARO MARINA</b> Lunedì 10:00 12:00 Studio docente, Edificio 17, corridoio Chimica Organica Mercoledì 10:00 12:00 Studio docente, Edificio 17, corridoio Chimica Organica Venerdì 10:00 12:00 Studio docente, Edificio 17, corridoio Chimica Organica		

**DOCENTE:** Prof.ssa MARINA MASSARO

<b>PREREQUISITI</b>	<p>Conoscenze di Chimica Generale: (legame chimico, orbitali ibridi, elettronegatività, acidi e basi, cinetica chimica, basi di termodinamica). -Conoscenze di Fisica: Onde elettromagnetiche, quantizzazione dell'energia.</p>
<b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b>	<p><b>CONOSCENZA E CAPACITA' DI COMPrensIONE</b> L'obiettivo del corso e' quello di fornire l'acquisizione degli strumenti per la conoscenza della struttura e reattivita' dei composti organici in uso e di utilizzare il linguaggio specifico proprio di questa disciplina. <b>CAPACITA' DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE</b> Capacita' di potere determinare le relazioni fra struttura, proprieta' fisiche e reattivita' chimica di composti organici anche polifunzionali. <b>AUTONOMIA DI GIUDIZIO</b> Essere in grado di valutare le implicazioni dell'uso di prodotti chimici su manufatti di natura organica nonche' dell'utilizzo di composti organici nelle procedure di restauro. <b>ABILITA' COMUNICATIVE</b> Capacita' di esporre i motivi dell'uso di determinati prodotti e di evidenziare le ricadute negative di eventuali interventi errati. <b>CAPACITA' D'APPRENDIMENTO</b> Capacita' di aggiornamento con la consultazione delle pubblicazioni scientifiche proprie del settore. Capacita' di seguire, utilizzando le conoscenze acquisite nel corso, insegnamenti successivi, concernenti sia l'analisi dei manufatti, sia la specifica procedura d'intervento.</p>
<b>VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO</b>	<p>La valutazione dell'apprendimento dello studente vuole accertare il possesso delle competenze e delle conoscenze degli argomenti oggetto dell'insegnamento nonche' la capacita' di applicarle a problematiche che riguardano il restauro di un Bene Culturale. Inoltre, verifica il possesso di proprieta' di linguaggio scientifico e di capacita' di esposizione. La prova finale di esame consiste di una prova scritta che vertera' essenzialmente sui seguenti argomenti: reazioni di composti organici, descrizione di meccanismi di reazione, nomenclatura di composti organici e sulla configurazione assoluta, biomolecole, degradazioni, modificazioni e conservazione dei materiali presenti in manufatti artistici, seguita eventualmente da una prova orale sostenibile da chi ha superato quella scritta. La valutazione finale, opportunamente graduata, sara' formulata sulla base delle seguenti condizioni: a) Conoscenza sufficiente degli argomenti e delle teorie affrontati nell'insegnamento; sufficiente grado di consapevolezza e di autonomia nell'applicazione delle teorie per la risoluzione di problemi (voto 18-21); b) Conoscenza discreta degli argomenti e delle teorie affrontati nell'insegnamento; discreto grado di consapevolezza e di autonomia nell'applicazione delle teorie per la risoluzione di problemi (voto 22-25); c) Buona conoscenza degli argomenti e delle teorie affrontati nell'insegnamento; buon grado di consapevolezza e di autonomia nell'applicazione delle teorie per la risoluzione di problemi (voto 26-28); d) Ottima conoscenza degli argomenti e delle teorie affrontati nell'insegnamento; eccellente grado di consapevolezza e di autonomia nell'applicazione delle teorie per la risoluzione di problemi (voto 29-30L).</p>
<b>OBIETTIVI FORMATIVI</b>	<p>L'obiettivo del corso e' quello di fornire conoscenze necessarie per la comprensione delle proprieta' chimiche e fisiche dei composti e materiali organici. Tali conoscenze consentono allo studente di sviluppare un approccio scientifico necessario per la soluzione delle problematiche conservative e di restauro del bene culturale.</p>
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	<p>L'insegnamento si svolge nel secondo semestre del I anno e consiste di lezioni frontali.</p>
<b>TESTI CONSIGLIATI</b>	<p>W.H. Brown, C.S. Foote, B.L. Iverson, E.V. Anslyn. Chimica Organica. Edises; ISBN 9788833190556. Qualsiasi edizione. Bruice Elementi di Chimica Organica. Edises. ISBN 9788879599276. Edizione II/2017. Dispense di riferimento.</p>

### PROGRAMMA

ORE	Lezioni
2	Introduzione - Legame chimico. Orbitali atomici, molecolari ed ibridi. Formule di Lewis. Geometrie molecolari. Omolisi ed eterolisi. Polarita' dei legami e delle molecole. Acidi e basi secondo Bronsted e Lewis.
4	Alcani - Nomenclatura. Proprieta' fisiche. Proiezioni di Newmann. Analisi conformazionale. Stabilita' relativa dei cicloalcani: tensione d'anello. Analisi conformazionale. Reattivita'. Strutture policicliche. Fonti. Petrolio.

## PROGRAMMA

ORE	Lezioni
6	Aspetti strutturali e nomenclatura di Alcheni e Alchini - Proprietà fisiche - Isomeria geometrica negli alcheni e nei cicloalcani – Nomenclatura cis e trans ed E/Z. Reattività degli Alcheni e degli alchini: Addizione elettrofila. Stabilità dei carbocationi. Aspetti termodinamici e cinetici. Reazioni regioselettive. Addizione syn e anti. Riduzione alcheni e alchini.
3	Stereochimica - Chiralità. Potere ottico rotatorio. Configurazione R/S. Enantiomeri e diastereoisomeri. Racemi e composti con più di un centro chirale. Composti meso. Decorso stereochimico delle reazioni organiche.
4	Alogenuri alchilici - Nomenclatura, Proprietà fisiche. Sostituzione Nucleofila. Diagrammi di energia E-att. Reazioni di beta-eliminazione.
5	Alcoli - Struttura, Nomenclatura. Disidratazione degli alcoli, interconversione gruppi funzionali e ossidazione. Eteri e epossidi. Reattività e sintesi. Tioli e tioeteri.
2	Composti carbonilici - Aldeidi e chetoni. Addizione nucleofila. Semiacetali, acetali, cianidrine, immine. Reattivi di Grignard. Ossidoriduzioni.
4	Acidi carbossilici e derivati - Cloruri degli acidi. Anidridi. Esteri e Lattoni - Ammidi e Lattami – Nitrili - Acidità acidi carbossilici. Sali. Sostituzione nucleofila acilica. Esterificazione e idrolisi. Reazioni di amidazione. Riduzione.
4	Aromaticità - Benzene e derivati. Sostituzione elettrofila aromatica. Effetti elettronici dei sostituenti. Fenoli. Acidità di fenoli. Composti aromatici policondensati. Composti eterociclici aromatici.
1	Ammine - Struttura, Nomenclatura e basicità.
2	Lipidi: proprietà di acidi grassi e oli, indurimento oli e oli siccativi. Cere e loro reattività. Trigliceridi: sintesi e reazione di idrolisi. Saponificazione: tensioattivi e micelle.
3	Carboidrati. Monosaccaridi. Nomenclatura. Stereochimica Serie sterica. Glicosidi. Disaccaridi. Polisaccaridi. Amido. Cellulosa.
2	Amminoacidi - Caratteristiche, chiralità, proprietà chimico-fisiche, formazione del legame peptidico e proteine.
2	Polimeri: classificazione, nomenclatura, sintesi. Reazioni di condensazione: poliammidi, poliesteri, resine epossidiche e fenoliche. Polimeri di addizione: meccanismo radicalico. Polimeri isotattici, sindiotattici e atattici.
4	Esempi applicativi dei composti organici e delle loro reazioni nella conservazione e restauro dei beni culturali. Carta, legno, fibre vegetali. Fibre animali. Composti organici nella protezione di manufatti.