



Istruzione Tecnica - MECCANICA E MECCATRONICA - ENERGIA - INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI - SISTEMA MODA
 CHIMICA DEI MATERIALI - BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI - COSTRUZIONI, AMBIENTE E TERRITORIO - AUTOMAZIONE
Istruzione Professionale - MANUTENZIONE E ASSISTENZA TECNICA
Istruzione e Formazione Professionale (IeFP) - OPERATORE ALLA RIPARAZIONE DI VEICOLI A MOTORE

PROGRAMMAZIONE INIZIALE

DISCIPLINA CHIMICA ORGANICA

A.S.: 2023-2024

INDIRIZZO: BIOTECNOLOGIE AMBIENTALI

ANNO DI CORSO: TERZA

UDA	COMPETENZE della UDA	ABILITA' UDA	CONTENUTI DELLE CONOSCENZE
UDA n. 1 L'atomo e le teorie di legame	P4 P5 P6 C11	Determinare la geometria di una molecola Determinare la natura di una molecola (polare/apolare) dai valori di elettronegatività e dalla geometria molecolare Individuare il solvente più opportuno per sciogliere un determinato composto Scrivere strutture di risonanza Individuare il tipo di ibridazione Distinguere un reagente nucleofilo da un reagente elettrofilo Determinare la stabilità relativa dei carbocationi	Forze di coesione, la geometria molecolare e la teoria VSEPR e le proprietà fisiche delle molecole. ibridazione degli orbitali atomici. Formule molecolari e di struttura. La carica formale. La risonanza. Il significato delle frecce. Reazioni organiche ed effetti elettronici: scissione omolitica ed eterolitica dei legami. Reazioni pericicliche. Carbocationi, carboanioni e radicali. Reagenti nucleofili ed elettrofili. Effetto induttivo

UDA	COMPETENZE della UDA	ABILITA' UDA	CONTENUTI DELLE CONOSCENZE
UDA n. 2 Idrocarburi alifatici	P4 P5 P6 C11	Denominare e rappresentare gli idrocarburi alifatici mediante formule di struttura. Distinguere le diverse isomerie Correlare le proprietà fisiche alla struttura microscopica dei principali gruppi funzionali. Scrivere i meccanismi di addizione elettrofila agli alcheni e a dieni coniugati. Progettare semplici sintesi	Struttura degli alcani, degli alcheni e degli alchini. Nomenclatura dei composti organici. Le regole IUPAC e loro applicazioni per la nomenclatura di alcani, degli alcheni, degli alchini e degli idrocarburi ciclici. Proprietà fisiche e reattività degli idrocarburi. Isomeria costituzionale, conformazionale e configurazionale Sistemi coniugati.

PIANO DI STUDIO DELLA DISCIPLINA

UDA	COMPETENZE della UDA	ABILITA' UDA	CONTENUTI DELLE CONOSCENZE
UDA n. 3 Composti aromatici	P4 P5 P6 C11	Denominare e rappresentare gli idrocarburi aromatici mediante formule di struttura. Correlare le proprietà fisiche alla struttura microscopica dei principali gruppi funzionali. Scrivere i meccanismi di nitrurazione, solfonazione, alchilazione, acilazione e alogenazione. Scrivere le forme di risonanza degli intermedi di reazione Individuare i sostituenti attivanti e disattivanti. Determinare l'orientazione anche in presenza di più sostituenti. Completare reazioni di sostituzione elettrofila aromatica e reazioni sulle catene laterali. Progettare semplici sintesi	Il benzene: caratteristiche, struttura, risonanza e modello orbitalico. Nomenclatura dei composti aromatici. Reazioni e meccanismo della sostituzione elettrofila aromatica. Sostituenti attivanti e disattivanti ed effetto orientante Reazioni sulle catene laterali, sali di diazonio

UDA	COMPETENZE della UDA	ABILITA' UDA	CONTENUTI DELLE CONOSCENZE
UDA n. 4 Stereoisomeria	P4 P5 P6 C11	Individuare lo stereocentro di molecole chiralmente. Rappresentare le molecole chirali mediante le strutture di Fischer o mediante la rappresentazione a cunei e tratteggi Prevedere il decorso stereochimico di reazioni di addizione elettrofila al doppio legame a partire da molecole achiralmente o chiralmente.	Chiralità e attività ottica: enantiomeri e diastereoisomeri e forme meso Racemi. Configurazione assoluta (<i>R,S</i>). Il decorso stereochimico delle reazioni.

UDA	COMPETENZE della UDA	ABILITA' UDA	CONTENUTI DELLE CONOSCENZE
UDA n. 5 Alogenuri alchilici	P4 P5 P6 C11	Denominare e rappresentare gli alogenuri alchilici mediante formule di struttura. Classificare gli alogenuri in primari, secondari e terziari Correlare le proprietà fisiche alla struttura microscopica dei principali gruppi funzionali. Prevedere il meccanismo di sostituzione e di eliminazione in base alle caratteristiche dei reagenti, del substrato e del solvente. Progettare semplici sintesi	Struttura e nomenclatura. Proprietà fisiche. Reazioni di sostituzione nucleofila e di eliminazione mono e bimolecolare. Competizione tra sostituzione ed eliminazione. Sintesi dei reagenti di Grignard

PIANO DI STUDIO DELLA DISCIPLINA

UDA	COMPETENZE della UDA	ABILITA' UDA	CONTENUTI DELLE CONOSCENZE
UDA n. 6 Alcoli, fenoli, eteri	P4 P5 P6 C11	Denominare e rappresentare gli alcoli alifatici e aromatici mediante formule di struttura. Determinare l'acidità relativa di alcoli e fenoli Correlare le proprietà fisiche alla struttura microscopica dei principali gruppi funzionali. Progettare semplici sintesi di alcoli a partire da reagenti di Grignard	Struttura, nomenclatura. Proprietà fisiche. Comportamento acido e basico degli alcoli e fenoli Reazioni di preparazione Reattività Ossidazione degli alcoli.

UDA	COMPETENZE della UDA	ABILITA' UDA	CONTENUTI DELLE CONOSCENZE
UDA n. 7 Laboratorio	P4 P5 P6 C11	Applicare le normative di sicurezza e prevenzione per la tutela della salute e dell'ambiente. Interpretare dati e risultati sperimentali in relazione ai modelli teorici di riferimento Saper determinare il punto di fusione di una sostanza organica. Saper applicare i principali metodi di separazione alle miscele date. Saper discriminare tra alcheni e alcani	Determinazione del punto di fusione: purezza e riconoscimento di composti organici cristallini (Acetanilide o Acido Palmitico) Distillazione semplice: separazione e purificazione di liquidi organici Distillazione in corrente di vapore (estrazione degli olii essenziali da sostanze naturali come semi di anice stellato, cumino, chiodi di garofano, cannella) Estrazione con soxhlet (caffaina dal caffè) Estrazione con imbuto separatore: separazione di una sostanza acida da una basica e una neutra. Cristallizzazione: purificazione di composti organici cristallini (Acido benzoico) Cromatografia su colonna di una miscela di coloranti (metilarancio e blu di metilene) Cromatografia su strato sottile di pigmenti estratti dalle foglie di vegetali (spinaci) Reazioni di riconoscimento dei doppi legami: reazione di idrogenazione con bromo nascente, reazione di ossidazione con KMnO_4 . Riduzione dell'acetoacetato di etile per via chimica (NaBH_4) e per via enzimatica. Verifica della stereospecificità mediante polarimetro Nitrazione dell'anello aromatico: sintesi di nitrofenoli Reazioni sulle catene laterali del benzene: sintesi del 3-nitrobenzoato di metile, reazione di diazocopolazione Reazioni di sostituzione nucleofila $\text{S}_{\text{N}}2$ e $\text{S}_{\text{N}}1$: sintesi di un alcol primario e terziario. Reattività degli alogenuri alchilici nei confronti del nitrato d'argento e dello ioduro di sodio

PIANO DI STUDIO DELLA DISCIPLINA

			Saggi di riconoscimento degli alcoli: saggio di Lucas e di Jones.
--	--	--	---

Modalità di verifica:

PARTE TEORICA:

- verifiche scritte valide per l'orale (peso 100%)
- interrogazioni orali (peso 100%)
- valutazione lavoro domestico (peso 50%)

PARTE PRATICA

- relazioni di laboratorio (peso 30%)
- prove strutturate (peso 50%)
- prove per competenze (100%)

Competenze delle UdA:

COMPETENZE PROFESSIONALI

P1 - Identificare e applicare le metodologie e le tecniche della gestione dei progetti

P2 - Individuare e utilizzare gli strumenti di comunicazione e di team working più appropriati per intervenire nei contesti organizzativi e professionali di riferimento

P3 - Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.

P4 - Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate.

P5 - Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali.

P6 - Utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni.

P7 - Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate.

P8 - Intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici.

P9 - Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio.

P10 - Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza.

P11 - Progettare strutture, apparati e sistemi, applicando anche modelli matematici, e analizzarne le risposte alle sollecitazioni meccaniche, termiche, elettriche e di altra natura