



MODELLO DI PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE ANNO SCOLASTICO 2021/2022

INDIRIZZO CHIMICA, MATERIALI E BIOTECNOLOGIE

CLASSE 4 SEZIONE A – Biotecnologie Sanitarie

DISCIPLINA Chimica Organica e Biochimica

DOCENTE Critelli Serafina, Guarascio Maria Teresa

QUADRO ORARIO 3 ore settimanali

In riferimento al

- profilo educativo, culturale e professionale (PECUP) e i traguardi formativi attesi per gli Istituti Tecnici e Professionali;
- al Piano Triennale dell'Offerta Formativa dell'Istituto;
- alla Progettazione dipartimentale per Assi;
- alla Programmazione del Consiglio di classe;
- all'analisi della situazione di partenza del gruppo classe;

si presentano le linee progettuali per competenze, abilità e conoscenze del percorso formativo disciplinare così come segue:

1. QUADRO DEGLI OBIETTIVI DI COMPETENZA

ASSE CULTURALE:



















- ☐ Asse dei linguaggi
- ☐ Asse storico – sociale
- ☐ Asse matematico
- ☒ Asse scientifico - tecnologico

<u>Competenze disciplinari</u>	
<i>Obiettivi generali di competenza della disciplina definiti all'interno dei Coordinamenti di materia</i>	<ul style="list-style-type: none">- Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate;- individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali;

- utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni;
- elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio;
- controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza;
- redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.

ARTICOLAZIONE DELLE COMPETENZE IN ABILITA' E CONOSCENZE

COMPETENZA DI RIFERIMENTO	ABILITA'/CAPACITA'	CONOSCENZE
Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate. Utilizzare i concetti, i principi, i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni.	Saper riconoscere e descrivere le principali differenze tra le diverse tipologie di reazioni della chimica organica (reazioni omolitiche, eterolitiche).	Teorie acido-base, nucleofili ed elettrofili. Intermedi di reazione (carbocationi, carbanioni, radicali liberi).
Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate. Utilizzare i concetti, i principi, i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni.	Saper descrivere una reazione polare in termini di reagenti nucleofili ed elettrofili. Individuare centri elettrofili e nucleofili.	Reazioni di addizione al doppio legame, sostituzione nucleofila al carbonio saturo, sostituzione elettrofila aromatica, eliminazione, trasposizione, ossidazione e riduzione e relativi meccanismi.
Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate.	Saper riconoscere e descrivere le principali reazioni dei gruppi funzionali di interesse biologico: alcolico, carbonilico, carbossilico, amminico.	Struttura, proprietà fisiche e reattività dei principali gruppi funzionali di interesse biologico: alcolico, carbonilico, carbossilico, amminico.

Utilizzare i concetti, i principi, i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni.		
Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate. Utilizzare i concetti, i principi, i modelli della chimica fisica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni.	Correlare le proprietà chimiche e chimico-fisiche alla struttura microscopica dei principali gruppi funzionali.	Caratteristiche strutturali e funzionali delle molecole organiche di interesse biologico .
Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali. Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio. Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.	Saper eseguire le operazioni di base in laboratorio ed attenersi ad una metodica. Saper interpretare dati e risultati sperimentali in relazione ai modelli teorici di riferimento.	Conoscenza delle metodologie basilari di un laboratorio di chimica organica: separazioni, purificazioni, sintesi, estrazioni ecc.
Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza.	Applicare le normative di sicurezza e prevenzione per la tutela della salute e dell'ambiente.	Normative di settore nazionale e comunitaria.
		
		
		
		
		
		

2. CONTENUTI DEL PROGRAMMA

Nel corpo editabile: *(E' possibile esporli anche per moduli ed unità didattiche, indicando i rispettivi tempi di realizzazione. Specificare eventuali approfondimenti)*

Ripasso dei concetti fondamentali della chimica organica trattati in classe terza.

STEREoisomeria – Isomeria conformazionale: proiezioni di Newman. Isomeria configurazionale: isomeria cis-trans, chiralità ed enantiomeri, formule tridimensionali e formule di Fischer.

MECCANISMO DELLE REAZIONI ORGANICHE E INTERMEDI DI REAZIONE - Carbocationi, carbanioni, radicali liberi, nucleofili ed elettrofili. Reazione di addizione al doppio e al triplo legame: regola di Markovnikov. Reazione di sostituzione nucleofila al carbonio saturo: meccanismo SN1 e meccanismo SN2. Reazione di eliminazione: meccanismo E1 e meccanismo E2. Competizione tra eliminazione e sostituzione. Reazione di trasposizioni. Reazione di sostituzione elettrofila aromatica. Reazione di ossidazione e reazione di riduzione.

ALCOLI - Struttura e classificazione. Proprietà fisiche. Proprietà acide e basiche degli alcoli. Influenza della struttura sulla reattività degli alcoli. Conversione degli alcoli in alogenuri, disidratazione degli alcoli. Ossidazione degli alcoli a composti carbonilici e acidi carbossilici. ALDEIDI E CHETONI- Ibridazione del carbonio carbonilico e geometria del carbonile. Polarità del carbonile. Proprietà fisiche. Preparazione di aldeidi e chetoni per ossidazione rispettivamente di alcoli primari e di alcoli secondari. Acidità degli idrogeni in alfa, anione enolato. Tautomeria cheto-enolica. Addizione nucleofila al carbonile acido catalizzata. Addizioni di alcoli con formazione di emiacetali e acetali e meccanismo di reazione. Condensazione aldolica.

ACIDI CARBOSSILICI- Ibridazione del carbonio carbossilico e geometria molecolare. Proprietà fisiche degli acidi. Acidità del gruppo carbossilico, reazione di salificazione. Struttura dell'anione carbossilato. Effetto della struttura sulla forza dell'acido. Preparazione degli acidi per ossidazione di alcoli primari e di aldeidi. Sostituzione nucleofila acilica.

DERIVATI DEGLI ACIDI CARBOSSILICI: Esteri, reazione di esterificazione di Fischer con meccanismo, reazione di saponificazione con meccanismo. Alogenuri acilici, sintesi per reazione di un acido con cloruro di tionile. Anidridi, anidridi simmetriche e non, sintesi per disidratazione. Ammidi, struttura e caratteristiche del gruppo ammidico.

COMPOSTI ETEROCICLICI AZOTATI di interesse biologico.

Laboratorio: Si prevede lo svolgimento di esperienze concordate in dipartimento e connesse con i contenuti teorici sviluppati, riguardanti ad esempio: tecniche di separazione e di purificazione, analisi qualitativa, determinazione di proprietà fisiche, sintesi di composti organici.

TESTI ADOTTATI: "Chimica Organica dal carbonio alle biomolecole". Hart, Hadad, Craine - Zanichelli

3. MODULI INTERIDISCIPLINARI

Nel corpo editabile (*UDA tra discipline dello stesso asse o di assi diversi*)

Descrizione delle UDA

AMBIENTE, AMORE, SALUTE – Contenuti: inquinanti organici persistenti (POP).

4. METODOLOGIE

<input checked="" type="checkbox"/>	Lezione frontale
<input checked="" type="checkbox"/>	Lezione dialogata abbinata ad un metodo induttivo per la trasmissione delle conoscenze
<input checked="" type="checkbox"/>	Discussione guidata per l'applicazione delle conoscenze e l'acquisizione delle competenze
<input checked="" type="checkbox"/>	Attività di gruppo per il rinforzo delle competenze e l'esercizio di capacità
<input checked="" type="checkbox"/>	Problem solving

<input checked="" type="checkbox"/>	Attività di <i>tutor</i> in laboratorio
<input checked="" type="checkbox"/>	Prove scritte strutturate e non strutturate
<input type="checkbox"/>	Test e questionari
<input checked="" type="checkbox"/>	Verifiche orali
<input checked="" type="checkbox"/>	Prove pratiche di laboratorio, individuali e di gruppo
<input checked="" type="checkbox"/>	Relazioni di laboratorio
<input type="checkbox"/>	Altro: da specificare

5. MEZZI DIDATTICI

- ☒ Testi adottati: indicare
- ☒ Eventuali sussidi didattici o testi di approfondimento: indicare
- ☒ Videoproiettore, LIM.
- ☒ Attrezzature e spazi didattici utilizzati: Aula, Laboratorio d'indirizzo e Laboratorio di
- ☒ Appunti del docente
- ☐ Altro: ✎

6. MODALITA' DI VALUTAZIONE E DI RECUPERO

	TIPOLOGIA DI PROVE DI VERIFICA	SCANSIONE TEMPORALE
<input checked="" type="checkbox"/>	Interrogazione lunga	Numero minimo di verifiche sommative previste per il quadrimestre: 3 (due di teoria e una su attività di laboratorio).
<input checked="" type="checkbox"/>	Interrogazione breve	
<input checked="" type="checkbox"/>	Tema o problema	
<input type="checkbox"/>	Prove strutturate	
<input checked="" type="checkbox"/>	Prove semistrutturate	
<input checked="" type="checkbox"/>	Prove grafiche	
<input checked="" type="checkbox"/>	Prove pratiche	
<input checked="" type="checkbox"/>	Questionario	
<input checked="" type="checkbox"/>	Relazione	
<input checked="" type="checkbox"/>	Esercizi	
<input type="checkbox"/>	Altro da specificare ✎	

MODALITÀ DI RECUPERO	MODALITÀ DI APPROFONDIMENTO
<input checked="" type="checkbox"/> Recupero <i>in itinere</i> <input checked="" type="checkbox"/> Sportello Help (*) <input checked="" type="checkbox"/> Altro: Controllo e correzione compiti domestici (*) se attivato in base alle disponibilità dell'Istituto	Esercizi di approfondimento, materiali condivisi in didattica.

7. COMPETENZE TRASVERSALI DI CITTADINANZA

Si ricorda che tutte le discipline concorrono alla realizzazione delle competenze chiave dell'obbligo scolastico, competenze qui di sotto elencate

A) COMPETENZE DI CARATTERE METODOLOGICO E STRUMENTALE

1. IMPARARE A IMPARARE:

L'allievo sa organizzare il proprio apprendimento, individuando, scegliendo ed utilizzando varie fonti.

2. PROGETTARE:

L'allievo riesce ad elaborare e realizzare progetti riguardanti lo sviluppo delle proprie attività di studio, utilizzando le conoscenze apprese.

3. RISOLVERE PROBLEMI:

L'allievo è in grado d'individuare le strategie di risoluzione del problema e di definire i passi necessari, di formulare un'ipotesi di soluzione e di verificarne la correttezza.

4. INDIVIDUARE COLLEGAMENTI E RELAZIONI:

L'allievo è in grado d'individuare analogie, differenze e relazioni esistenti tra sistemi diversi.

5. ACQUISIRE E INTERPRETARE LE INFORMAZIONI:

L'allievo è in grado di acquisire ed interpretare l'informazione ricevuta nei diversi ambiti ed attraverso diversi strumenti comunicativi, distinguendo fatti ed opinioni.

B) COMPETENZE DI RELAZIONE E INTERAZIONE

6. COMUNICARE:

La competenza si collega alla capacità di usare un linguaggio appropriato e specifico in ogni singola disciplina e a rappresentare eventi e fenomeni utilizzando schematizzazioni di vario tipo.

7. COLLABORARE E PARTECIPARE:

L'allievo interagisce in gruppo, comprendendo i diversi punti di vista, valorizzando le proprie e le altrui capacità, gestendo la conflittualità, nel riconoscimento del diritto fondamentale degli altri.

C) COMPETENZE LEGATE ALLO SVILUPPO DELLA PERSONA, NELLA COSTRUZIONE DEL SÉ

8. AGIRE IN MODO AUTONOMO E RESPONSABILE:

L'allievo è capace di attuare una indagine esplorativa e selettiva autonoma; riesce a collocare la propria esperienza personale in un sistema di regole fondato sul rispetto reciproco dei diritti per il pieno esercizio della cittadinanza.

COMPETENZE CHIAVE PER L'APPRENDIMENTO PERMANENTE – QUADRO DI RIFERIMENTO EUROPEO – RACCOMANDAZIONE 22 MAGGIO 2018

- COMPETENZA ALFABETICO-FUNZIONALE
- COMPETENZA MULTILINGUISTICA
- COMPETENZA MATEMATICA E COMPETENZA IN SCIENZE, TECNOLOGIE E INGEGNERIA



MINISTERO dell'ISTRUZIONE
Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE



**FONDI
STRUTTURALI
EUROPEI**

pon
2014-2020



PER LA SCUOLA - COMPETENZE E AMBIENTI PER L'APPRENDIMENTO (FSE-FESR)



- COMPETENZA DIGITALE COMPETENZA PERSONALE, SOCIALE E CAPACITA' DI IMPARARE A IMPARARE
- COMPETENZA IN MATERIA DI CITTADINANZA
- COMPETENZA IMPRENDITORIALE
- COMPETENZA IN MATERIA DI CONSAPEVOLEZZA ED ESPRESSIONE CULTURALE