

MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA
Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE



MODELLO DI PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE
ANNO SCOLASTICO 2019/2020

INDIRIZZO CHIMICA, MATERIALI E BIOTECNOLOGIE

CLASSE 4^a SEZIONE A BIOTECNOLOGIE SANITARIE

DISCIPLINA CHIMICA ORGANICA

DOCENTE CRITELLI SERAFINA, NIZZOLA DIEGO

QUADRO ORARIO (n. ore settimanali nella classe) 3 (1 DI TEORIA E 2 DI LABORATORIO)

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:

MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA
Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE



1. QUADRO DEGLI OBIETTIVI DI COMPETENZA

ASSE CULTURALE:

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

<p><u>Competenze disciplinari</u> <i>Obiettivi generali di competenza della disciplina definiti all'interno dei Coordinamenti di materia</i></p>	<p>Individuazione e gestione delle informazioni per organizzare le attività sperimentali.</p> <p>Acquisizione di dati ed espressione qualitativa e quantitativa dei risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate.</p> <p>Acquisizione della consapevolezza delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate.</p> <p>Saper redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</p> <p>Acquisizione di conoscenze su normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza.</p>
--	--

ARTICOLAZIONE DELLE COMPETENZE IN ABILITA' E CONOSCENZE

COMPETENZA DI RIFERIMENTO	ABILITA'/CAPACITA'	CONOSCENZE
---------------------------	--------------------	------------

MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA
Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE



<p>Individuazione e gestione delle informazioni per organizzare le attività sperimentali.</p> <p>Acquisizione di dati ed espressione qualitativa e quantitativa dei risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate.</p> <p>Acquisizione della consapevolezza delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate.</p> <p>Saper redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.</p> <p>Acquisizione di conoscenze su normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza.</p>	<p>Saper riconoscere e descrivere le principali differenze tra le diverse tipologie di reazioni della chimica organica (reazioni omolitiche, eterolitiche) .</p> <p>Saper descrivere una reazione polare in termini di reagenti nucleofili ed elettrofili. Individuare centri elettrofili e nucleofili.</p> <p>Saper descrivere gli effetti induttivi in relazione all'elettronegatività dei sostituenti.</p> <p>Saper riconoscere e descrivere le principali reazioni dei principali gruppi funzionali di interesse biologico: alcolico, carbonilico, carbossilico, amminico.</p> <p>Saper prevedere i prodotti delle reazioni dei composti aromatici sulla base della sostituzione elettrofila aromatica e del relativo meccanismo di reazione.</p> <p>Saper correlare le proprietà chimico-fisiche e biologiche delle biomolecole alla loro struttura.</p> <p>Eseguire operazioni di base in laboratorio ed attenersi ad una metodica.</p>	<p>Meccanismo delle reazioni organiche e intermedi di reazione (carbocationi, carbanioni, radicali liberi).</p> <p>Addizione al doppio e al triplo legame; sostituzione nucleofila al carbonio saturo; reazioni di eliminazione; trasposizioni; sostituzione elettrofila aromatica. Reazioni di ossidazione e di riduzione.</p> <p>Nucleofili ed elettrofili ed effetti induttivo e coniugativo sulla reattività.</p> <p>Struttura, proprietà fisiche e reattività dei principali gruppi funzionali di interesse biologico: alcolico, carbonilico, carbossilico, amminico.</p> <p>Composti eterociclici azotati.</p> <p>Reattività e orientamento su benzeni sostituiti, effetto induttivo e di risonanza, gruppi attivanti e disattivanti.</p> <p>Le biomolecole: identificazione, funzione, classificazione, caratteristiche chimico-fisiche e biologiche.</p> <p>Conoscenza delle metodologie basilari di laboratorio di chimica organica: separazioni, purificazioni, sintesi, ecc .</p>
--	---	--

MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA
Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE



2. CONTENUTI DEL PROGRAMMA

Ripasso dei concetti fondamentali della chimica organica trattati in classe terza. (3h)

MECCANISMO DELLE REAZIONI ORGANICHE E INTERMEDI DI REAZIONE (carbocationi, carbanioni, radicali liberi). Addizione al doppio e al triplo legame; sostituzione nucleofila al carbonio saturo; reazioni di eliminazione; trasposizioni; sostituzione elettrofila aromatica. Reazione di ossidazione e riduzione. (6h)

Nucleofili ed elettrofili ed effetti induttivo e coniugativo sulla reattività. (3h)

ALDEIDI E CHETONI: ibridazione del carbonio carbonilico e geometria del carbonile. Polarità del carbonile. Aldeidi e chetoni. Nomenclatura. Proprietà fisiche.

Preparazione: ossidazione di alcoli primari e secondari. Reattività del carbonile: Addizione nucleofila. Addizione di alcoli e tioli. . Tautomeria cheto-enolica (8h)

ACIDI CARBOSSILICI: struttura chimica del gruppo carbossilico. Nomenclatura IUPAC. Nomenclatura dei sali derivati dagli acidi. Proprietà fisiche degli acidi.

Preparazione di acidi per ossidazione di alcoli primari e aldeidi. Derivati degli acidi carbossilici: esteri e ammidi. Reazione di esterificazione. Idrolisi acida e saponificazione degli esteri e delle ammidi. ((9h)

AMMINE: struttura e classificazione delle ammine. Proprietà fisiche delle ammine. Ammine naturali. (3h)

COMPOSTI ETEROICICLICI AZOTATI di interesse biologico. (3h)

BIOMOLECOLE - Carboidrati: definizione e classificazione, conformazione, struttura ciclica, legame glicosidico, monosaccaridi, disaccaridi, polisaccaridi. Lipidi: classificazione, saponificabili e non, acidi grassi saturi ed insaturi, fosfolipidi, terpeni, steroidi. Amminoacidi e Proteine: struttura e classificazione, legame peptidico, strutture delle proteine (primaria, secondaria, terziaria, quaternaria, proteine semplici e coniugate. (12h)

LABORATORIO: Esperienze inerenti al programma teorico. (52h)

3. MODULI INTERIDISCIPLINARI

L'UDA individuata dal consiglio di classe è: "UOMO, NATURA, AMBIENTE"

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

MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA
Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE



<input checked="" type="checkbox"/>	Problem solving
<input checked="" type="checkbox"/>	Attività di tutor 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: "Percorsi di chimica organica". Paolo De Maria - Zanichelli
- ☐ Eventuali sussidi didattici o testi di approfondimento: indicare.
- ☒ Videoproiettore, LIM.
- ☒ Attrezzature e spazi didattici utilizzati: Aula , laboratorio di chimica, laboratorio informatico
- ☒ Appunti del docente
- ☐ Altro: da specificare

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
<input checked="" type="checkbox"/>	Interrogazione breve	
<input checked="" type="checkbox"/>	Tema o problema	
<input type="checkbox"/>	Prove strutturate	
<input checked="" type="checkbox"/>	Prove semistrutturate	

MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA
Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE



<input checked="" type="checkbox"/>	Prove grafiche
<input checked="" type="checkbox"/>	Prove pratiche
<input type="checkbox"/>	Questionario
<input checked="" type="checkbox"/>	Relazione
<input checked="" type="checkbox"/>	Esercizi
<input type="checkbox"/>	Altro da specificare.

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:

MINISTERO dell'ISTRUZIONE, dell'UNIVERSITÀ e della RICERCA
Istituto Statale Istruzione Superiore "Isaac Newton" VARESE



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 d'attuare un'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
- 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