

CORSO DI CHIMICA DEI MATERIALI TRIMESTRE A.S. 2016/2017	CLASSE 4	INDIRIZZO <u>ARCHITETTURA</u> & <u>AMBIENTE</u>	DOCENTE RAFFAELLA BRAMBILLA BIAGIO CORSO	DISCIPLINE COINVOLTE CHIMICA, BIOCHIMICA E LABORATORIO
COMPETENZE DI CITTADINANZA ANNUALI C4 - Collaborare e partecipare C6 - Risolvere problemi C7 - Individuare collegamenti e relazioni C8 - Acquisire ed interpretare l'informazione				
COMPETENZE DELL'ASSE DEI LINGUAGGI L1- 2B Utilizzare il patrimonio lessicale della lingua italiana adeguandolo all' ambito scientifico-tecnologico L1bis- 2B Sapere porsi in modo critico e consapevole di fronte ai temi di carattere scientifico e tecnologico della società attuale L3- 2B Produrre testi specifici inerenti l'attività di laboratorio (relazione sperimentale) L3bis - 2B Utilizzare modelli appropriati per investigare su fenomeni e interpretare dati sperimentali L9- 2B Produrre oggetti multimediali in ambito scientifico (trasversale, ove possibile)				
COMPETENZE DELL'ASSE MATEMATICO M4 –2B Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, anche con l'ausilio di interpretazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni di tipo informatico.				
COMPETENZE DELL'ASSE STORICO-SOCIALE SS3- B2 Cogliere le implicazioni storiche, etiche, sociali, produttive ed economiche ed ambientali dell'innovazione scientifico-tecnologica SS3bis -B2 Collocare le scoperte scientifiche e le innovazioni tecnologiche in una dimensione storico-culturale SS3tris -B2 Essere consapevoli delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui vengono applicate				

COMPETENZE DI AREA (SCIENTIFICO-TECNOLOGICA)

- T1 - 1B** - Osservare, descrivere ed analizzare fenomeni appartenenti alla realtà; naturale e artificiale e riconoscere nelle varie forme i concetti di sistema e di complessità
- T2 - 1B** - Analizzare qualitativamente e quantitativamente fenomeni legati alle trasformazioni a partire dall'esperienza
- T3 - 1B** - Essere consapevole delle potenzialità delle tecnologie rispetto al contesto culturale e sociale in cui vengono applicate
- T4 - 1B** - Risolvere semplici problemi riguardanti le applicazioni delle macchine semplici nella vita quotidiana, avendo assimilato il concetto d'interazione tra i corpi
- T6 - 2B** Utilizzare correttamente e descrivere il funzionamento di sistemi e/o dispositivi complessi, anche di uso corrente
- T7 - 2B** Gestire progetti: documentare, preventivare, realizzare

COMPETENZE DISCIPLINARI ANNUALI

- D1** - Descrivere e rappresentare dati e fenomeni.
- D2** - Riconoscere i differenti modi in cui il carbonio può formare legami
- D3** - Comprendere, definire e riconoscere i principali tipi di idrocarburi saturi aciclici e ciclici e le relative caratteristiche chimico-fisiche
- D4** - Saper riconoscere e utilizzare la nomenclatura IUPAC di idrocarburi saturi
- D5** - Comprendere, definire e riconoscere i principali tipi di isomeria di struttura.
- D6** - Comprendere la rotazione sul legame semplice C-C e riconoscere i conformeri del cicloesano (sedia-barca): sostituenti assiali ed equatoriali, legami α e β
- D7** - Comprendere, definire e riconoscere i principali tipi di idrocarburi insaturi aciclici e ciclici (solo per alcheni) e le relative caratteristiche chimico-fisiche
- D8** - Saper riconoscere e utilizzare la nomenclatura IUPAC di idrocarburi insaturi e -ove previsto- la comparazione con quella tradizionale
- D9** - Comprendere, definire e riconoscere i principali tipi di isomeria di legame e isomeria cis/trans (Z/E)
- D10** - Utilizzare modelli appropriati per rappresentare semplici molecole organiche nello spazio
- D11** - Saper riconoscere a che famiglia appartiene un composto organico grazie al suo gruppo funzionale
- D12** - Saper nominare semplici molecole contenenti gruppi funzionali secondo la nomenclatura IUPAC
- D13** - Cogliere la relazione tra la struttura delle molecole organiche contenenti gruppi funzionali e la loro nomenclatura e reattività
- D14** - Saper distinguere i vari tipi di isomeria
- D15** - Essere in grado di descrivere le macromolecole più importanti dal punto di vista biologico e comprenderne gli utilizzi in vari campi: della medicina, alle applicazioni tecnologiche alla ricerca
- D16** - Conoscere e comprendere composizioni e caratteristiche dei diversi materiali utilizzabili.
- D17** - Essere consapevoli delle diverse caratteristiche dei materiali ed effettuare una scelta di sostenibilità ed ecocompatibilità

**UNITA' DIDATTICA 0: IL LABORATORIO CHIMICO
(UNITA' TRASVERSALE)**

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITA'	METODI STRUMENTI RISORSE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI	TEMPISTICA PREVISTA
C TUTTE L1 - 2B L1bis- 2B L3 - 2B L3bis - 2B L9 - 2B T1/T4 - 1B T6 - 2B T7 - 2B M4 - 2B D tutte	<ul style="list-style-type: none"> • Pericoli legati all'attività di laboratorio • Regole di sicurezza generali • Dispositivi di protezione individuale • Dispositivi di emergenza • Materiali e strumenti • Vetreria e suo utilizzo • Metodiche sperimentali • Relazione sperimentale del lavoro svolto 	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere i possibili pericoli legati all'ambiente laboratoriale e alle esperienze da effettuare • Essere in grado di utilizzare i dispositivi di protezione individuale • Riconoscere e saper utilizzare semplici strumenti e vetreria • Raccogliere e strutturare informazioni anche in modo cooperativo • Essere in grado, sotto la guida del docente ed utilizzando l'apposito format, di redigere una breve relazione del lavoro sperimentale svolto 	<ul style="list-style-type: none"> • Esperimenti di laboratorio: • Problemi modello ed esperimenti virtuali online. • Fotocopie fornite dai docenti • Relazione sperimentale 	<ul style="list-style-type: none"> • Verifiche semistrutturate su argomenti sperimentali • Relazione sperimentale 	10 ore annuali

UNITA' DIDATTICA 1: LA CHIMICA ORGANICA

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITA'	METODI STRUMENTI RISORSE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI	TEMPISTICA PREVISTA
C TUTTE L1 - 2B L1bis- 2B L3 - 2B L3bis - 2B L9 - 2B SS3- B2 SS3bis- B2 SS3tris- B2 T1/T4 - 1B T6 - 2B T7 - 2B D1 D2	<i>I principali composti organici e le regole di nomenclatura.</i> <ul style="list-style-type: none"> L'ibridizzazione del carbonio: orbitali ibridi sp^3, sp^2, sp Formula bruta, formula di struttura, formula consensata Gli idrocarburi alifatici e gli idrocarburi aromatici Caratteristiche chimico-fisiche generali degli idrocarburi 	<ul style="list-style-type: none"> Saper riconoscere in un composto organico, gli atomi di carbonio ibridizzati sp^3, sp^2, sp Saper scrivere la formula bruta, grezza e condensata di un idrocarburo Saper distinguere un idrocarburo alifatico da un idrocarburo aromatico Saper distinguere idrocarburi saturi da idrocarburi insaturi 	<ul style="list-style-type: none"> Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente Flipped lesson Correzione collettiva di compiti ed esercizi assegnati Esperimenti di laboratorio Problemi modello ed esperimenti virtuali online. Cooperative learning 	<ul style="list-style-type: none"> Interrogazioni brevi Test strutturati (test a scelta multipla, Vero/Falso, a completamento) e semistrutturati (brevi domande a risposta aperta, esercizi e test a risposta multipla, Vero/Falso, a completamento) Prove per le competenze 	2 ore

UNITA' DIDATTICA 2: IDROCARBURI SATURI, ALCANI E CICLOALCANI

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITA'	METODI STRUMENTI RISORSE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI	TEMPISTICA PREVISTA
C TUTTE L1 - 2B L1bis- 2B L3 - 2B L3bis - 2B L9 - 2B SS3- B2 SS3bis- B2 SS3tris- B2 T1/T4 - 1B T6 - 2B T7 - 2B D1 D3 D4 D5 D6 D10 D14	<ul style="list-style-type: none"> Gli idrocarburi alifatici aciclici e ciclici SATURI: alcani e cicloalcani Isomeri conformazionali: la rotazione sul legame semplice C-C e la forma sfalsata e eclissata Instabilità dei primi termini dei cicloalcani e motivazione rispetto all'angolo di legame Ciclopentano con conformazione a busta Isomeri conformazionali: la rotazione sul legame semplice C-C e i conformeri del cicloesano (sedia-barca): sostituenti assiali ed equatoriali, legami α e β Regole di nomenclatura IUPAC per idrocarburi SATURI lineari, ramificati e ciclici 	<ul style="list-style-type: none"> Saper distinguere gli isomeri conformazionali. Riconoscere in un cicloalcano se un sostituito è in posizione assiale o equatoriale e se un legame è α o β Saper nominare semplici molecole di idrocarburi saturi lineari, ramificati e ciclici secondo la nomenclatura IUPAC Cogliere la relazione tra la struttura delle molecole organiche e la loro nomenclatura 	<ul style="list-style-type: none"> Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente Flipped lesson Esperimenti di laboratorio: - <i>prove di miscibilità tra idrocarburi</i> Problemi modello ed esperimenti virtuali online 	<ul style="list-style-type: none"> Verifiche semistrutturate Interrogazioni brevi Test strutturati (test a scelta multipla, Vero/Falso, a completamento) e semistrutturati (brevi domande a risposta aperta, esercizi e test a risposta multipla, Vero/Falso, a completamento) Prove per le competenze 	<p>8 ore*</p> <p>* comprensive delle ore di laboratorio</p>

UNITA' DIDATTICA 3: IDROCARBURI INSATURI, ALCHENI, CICLOALCHENI, ALCHINI

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITA'	METODI STRUMENTI RISORSE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI	TEMPISTICA PREVISTA
C TUTTE L1 - 2B L1bis- 2B L3 - 2B L3bis - 2B L9 - 2B SS3- B2 SS3bis- B2 SS3tris- B2 T1/T4 - 1B T6 - 2B T7 - 2B D1 D7 D8 D9 D10 D14	<ul style="list-style-type: none"> • Gli idrocarburi alifatici aciclici e ciclici INSATURI: alcheni e cicloalcheni, alchini • Isomeri di struttura del doppio o triplo legame • Disposizione spaziale del doppio e triplo legame nello spazio: conformazioni bloccate e isomeria • Isomeria cis/trans del doppio legame • Regole di nomenclatura IUPAC per idrocarburi INSATURI lineari, ramificati e ciclici degli alcheni • Regole di nomenclatura IUPAC per idrocarburi INSATURI lineari e ramificati degli alchini 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper nominare semplici molecole di idrocarburi insaturi lineari, ramificati e ciclici (solo cicloalcheni) secondo la nomenclatura IUPAC • Saper -ove richiesto- paragonare la nomenclatura IUPAC a quella tradizionale • Cogliere la relazione tra la struttura delle molecole organiche e la loro nomenclatura • Saper riconoscere un isomero cis alchene da un isomero trans alchene e saper convertire le strutture 	<ul style="list-style-type: none"> • Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente • Flipped lesson • Esperimenti di laboratorio virtuale • Problemi modello ed esperimenti virtuali online 	<ul style="list-style-type: none"> • Verifiche semistrutturate • Interrogazioni brevi • Test strutturati (test a scelta multipla, Vero/Falso, a completamento) e semistrutturati (brevi domande a risposta aperta, esercizi e test a risposta multipla, Vero/Falso, a completamento) • Prove per le competenze 	<p>10 ore*</p> <p>* comprensive delle ore di laboratorio</p>

UNITA' DIDATTICA 4: I GRUPPI FUNZIONALI

COMPETENZE	CONOSCENZE	ABILITA'	METODI STRUMENTI RISORSE	TIPOLOGIA DELLE VERIFICHE E PRODOTTI	TEMPISTICA PREVISTA
C TUTTE L1 - 2B L1bis- 2B L3 - 2B L3bis - 2B L9 - 2B SS3- B2 SS3bis- B2 SS3tris- B2 T1/T4 - 1B T6 - 2B T7 - 2B D1 D10 D11 D12 D13 D14 D15 D16	<i>I gruppi funzionali: caratteristiche chimico-fisiche, regole di nomenclatura e principali reazioni chimiche caratterizzanti</i> <ul style="list-style-type: none"> • Gli alcoli e gli eteri • Il gruppo carbonilico: aldeidi e chetoni • Le ammine • Il gruppo carbossilico: gli acidi carbossilici 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper riconoscere a che famiglia appartiene un composto organico grazie al suo gruppo funzionale • Saper nominare semplici molecole contenenti gruppi funzionali secondo la nomenclatura IUPAC • Cogliere la relazione tra la struttura delle molecole organiche contenenti gruppi funzionali e la loro nomenclatura e reattività 	<ul style="list-style-type: none"> • Libro di testo e materiale digitale fornito dal docente • Flipped lesson • Esperimenti di laboratorio: <ul style="list-style-type: none"> - <i>saggio di riconoscimento delle aldeidi</i> - <i>gli acidi carbossilici</i> • Esperimenti di laboratorio virtuale • Problemi modello ed esperimenti virtuali online 	<ul style="list-style-type: none"> • Interrogazioni brevi • Test strutturati (test a scelta multipla, Vero/Falso, a completamento) e semistrutturati (brevi domande a risposta aperta, esercizi e test a risposta multipla, Vero/Falso, a completamento) • Prove per le competenze 	6 ore* * comprensive delle ore di laboratorio