

	<b>PIANO DI LAVORO SVOLTO</b>	Documento – MR-28 Livello rev. 05 Data rev. 16/05/2019
---	-------------------------------	--

## ANNO SCOLASTICO 2018/2019

Docente:	Simona Cristini		
Disciplina:	Scienze naturali		
Classe: 5^	Sez. I		
<input type="checkbox"/> AFM <input type="checkbox"/> SIA <input type="checkbox"/> RIM <input type="checkbox"/> CAT	<input type="checkbox"/> LS <input checked="" type="checkbox"/> LSSA	<input type="checkbox"/> IPSMT <input type="checkbox"/> IPSSS <input type="checkbox"/> IeFP	

## PIANO DI LAVORO SVOLTO:

### LIBRI DI TESTO UTILIZZATI

In adozione:

- Sadava-Hillis-Craig- Heller – Berenbaum – Ranaldi-CHIMICA ORGANICA E DEI MATERIALI, BIOCHIMICA E BIOTECNOLOGIE – Zanichelli
- Palmieri- Parotto: IL GLOBO TERRESTRE E LA SUA EVOLUZIONE S – Zanichelli

Non in adozione (utilizzo limitato ad una unità didattica di CLIL):

- Sadava-Hillis-Berebauman-Dalla-Loschi-BIOCHEMISTRY AND BIOTECHNOLOGY.CLIL-Zanichelli

ARGOMENTI SVOLTI	AUTORI – TESTI – DOCUMENTI – COMPITI DI REALTA’ AFFRONTATI	METODOLOGIE – STRUMENTI UTILIZZATI –SITI FRUITI
<b>CHIMICA ORGANICA</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>La chimica del carbonio:</b> ibridazione degli orbitali <math>sp^3</math>, <math>sp^2</math>, <math>sp</math> di alcani, alcheni e alchini, formule di struttura, razionali, condensate e topologiche, rottura dei legami eterolitica e omolitica, effetto induttivo elettrone donatore ed elettrone attrattore.</li> <li><b>Le caratteristiche dei composti organici:</b> struttura, nomenclatura, proprietà fisiche e chimiche di alcani, alcheni alchini. Forma sfalsata ed eclissata dell’etano, punti di ebollizione a confronto di alcani lineari e ramificati, cicloalcani, isomeria geometrica cis trans, la sostituzione radicalica negli alcani, l’addizione elettrofila agli alcheni, regola di Markovnikov, dieni.</li> <li><b>I composti aromatici:</b> la struttura del benzene, alchilazione del benzene, gruppi attivanti e disattivanti dell’anello, aromaticità e regole, sostituzione elettrofila, nomenclatura dei derivati del benzene.</li> <li><b>La stereoisomeria ottica:</b> isomeria stereogenica, molecole chirali, configurazione assoluta R e S, configurazione relativa L e D, il polarimetro, forme meso, enantiomeri e proiezioni di Fischer.</li> </ul>	<p>Conoscere e saper nominare correttamente le principali categorie molecolari e le loro proprietà fisiche e chimiche</p> <p>Conoscere le principali reazioni di sintesi e le reazioni caratteristiche delle famiglie di composti organici</p>	<p>Libro di testo Spiegazione frontale Utilizzo della LIM Svolgimento di esercizi guidati Attività di laboratorio di scienze:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Costruzione di modellini di strutture molecolari per verificare l’enantiomeria;</li> <li>Produzione di un sapone;</li> <li>Aldeidi e chetoni: saggio di Tollens.</li> </ul> <p>Lavori guidati di gruppo con presentazione di slides, video animazioni, esposizioni orali su:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>La chimica dei materiali;</li> <li>CLIL- Dinamica endogena.</li> </ul> <p>Visione del sito della Khan Academy su vari argomenti relativi alle Biomolecole.</p>

- **Le famiglie dei composti organici:** i vari gruppi funzionali. Gli alogeno derivati, importanza nell'industria chimica. La sostituzione nucleofila: esempio della formazione di alcoli primari e terziari con meccanismo SN1 e SN2. Alcoli: nomenclatura, proprietà fisiche e chimiche, reazioni caratteristiche degli alcoli quali la ossidazione, disidratazione, saggio di Lucas ed esterificazione. Fenoli e loro acidità, la base coniugata fenossido e le forme di risonanza. Eteri. Aldeidi e chetoni: nomenclatura, reattività del gruppo carbonilico, reazioni di ossidazione e riduzione di aldeidi e chetoni, addizione nucleofila ad aldeidi e chetoni, formazione di emiacetali e acetali, reazione di Cannizzaro, condensazione aldolica. Gli acidi carbossilici: nomenclatura, proprietà fisiche e chimiche, reazione di sostituzione nucleofila su acidi carbossilici ovvero acilazione, acidi carbossilici di importanza commerciale e biologica, acidità degli acidi, reazioni di formazione dei sali e di decarbossilazione, chetoacidi, idrossiacidi, acidi bicarbossilici, la riduzione dell'acido piruvico a dare acido lattico. Le ammine: ammine alifatiche e aromatiche, nomenclatura, proprietà fisiche e chimiche, la loro basicità. Ammidi e esteri. I composti eterociclici: anelli eterociclici e loro ruolo biologico, acido folico B9, ATP e AMP ciclico, vitamina B1 e B3.

<p>La chimica dei materiali. La chimica dei polimeri. I materiali metallici. I materiali strutturali. I materiali per le nuove tecnologie. I nano materiali. I biomateriali.</p>		
<p><b>LE BIOMOLECOLE (CLIL in inglese)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• carboidrati, la struttura del glucosio, disaccaridi e polisaccaridi;</li> <li>• lipidi saponificabili e non saponificabili, idrolisi alcalina e produzione di un sapone, la struttura molecolare dei trigliceridi, fosfolipidi, steroidi e altri lipidi;</li> <li>• amminoacidi e proteine, gruppi R degli amminoacidi e loro natura chimica, chiralità, forme D e L, struttura delle proteine;</li> <li>• nucleotidi e acidi nucleici.</li> </ul>	<p>Saper individuare e descrivere le principali categorie di macromolecole organiche.</p>	
<p><b>METABOLISMO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• energia libera di Gibbs, ATP struttura e ruolo biologico, NAD e FAD, enzimi ed energia di attivazione, inibitori ed attivatori allosterici, influsso della temperatura e del pH sull'azione degli enzimi.</li> <li>• Le tappe della glicolisi: fase endoergonica e fase esoergonica, enzimi coinvolti, fosforilazione a livello di substrato, bilancio energetico complessivo. La fermentazione lattica e alcolica.</li> <li>• Il ciclo di Krebs e la fosforilazione ossidativa.</li> <li>• Via del pentoso fosfato, la gluconeogenesi. La glicogeno lisi e la glicogeno sintesi.</li> <li>• La beta-ossidazione degli acidi grassi</li> <li>• Il metabolismo degli amminoacidi, transaminazione e deaminazione ossidativa, eliminazione delle scorie</li> </ul>	<p>Saper descrivere le principali vie metaboliche Saper effettuare connessioni logiche e stabilire relazioni Classificare, formulare ipotesi, trarre conclusioni</p>	

<p>azotate, organismi ammoniotelici, uricotelici e ureotelici.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produzione di acidi grassi e colesterolo nel fegato, la produzione di corpi chetonici.</li> </ul>	
<p><b>BIOTECNOLOGIE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>La trascrizione genica</b>, differenze tra trascrizione nei procarioti e negli eucarioti, l'operone lattosio e l'operone triptofano nei batteri, la regolazione prima della trascrizione, durante e dopo la trascrizione, lo splicing alternativo, i micro RNA, i proteasomi, la sintesi proteica. Il codice genetico, i tre tipi di RNA, le RNA polimerasi negli eucarioti e il complesso di trascrizione</li> <li>• <b>I virus</b>: ciclo litico e ciclo lisogeno, virus a DNA e a RNA. Coniugazione batterica e trasduzione batterica. La resistenza agli antibiotici.</li> <li>• <b>Le biotecnologie</b>. Incrocio selettivo e ingegneria genetica a confronto, la ricerca con l'uso di cellule staminali embrionali, trasferimento di geni tra batteri, il DN ricombinante, gli enzimi di restrizione, revisione dell'attività di biologia molecolare su gene di Actinina3, la PCR, l'elettroforesi, i vettori plasmidici, il clonaggio di geni, librerie genomiche e a cDNA, le sonde, sequenziale il DNA con il metodo Sanger, la tecnica del Southern blotting, la moderna genomica, la tecnica dei micro array, la proteomica, il Western blotting.</li> <li>• <b>Le applicazioni delle biotecnologie</b> (lavori di gruppo) su: Clonazione di organismi complessi</li> </ul>	<p>Conoscere le principali tecniche biotecnologiche attraverso la revisione dell'attività di biologia molecolare svolta l'a.s. precedente relativa al Polimorfismo del gene Actinina 3. Fare riflessioni critiche sull'applicazione delle biotecnologie più moderne.</p>

<p>Le biotecnologie in agricoltura.</p> <p>Le biotecnologie per l'ambiente e l'industria</p> <p>Le biotecnologie in ambito biomedico</p>	
<p><b>SCIENZE DELLA TERRA (CLIL in inglese) e in parte in italiano</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>La dinamica endogena.</b> Struttura interna della terra, la temperatura interna della terra. Il campo magnetico terrestre, il paleomagnetismo, come si magnetizzano lave e sedimenti Crosta oceanica e crosta continentale, isostasia. Deriva dei continenti: teoria di Wegener, le prove a favore. Le dorsali oceaniche, le fosse abissali, espansione dei fondali oceanici e subduzione, anomalie magnetiche ai lati della dorsale oceanica. Le placche litosferiche, margini convergenti, divergenti e conservativi, le ofioliti, orogenesi. Distribuzione di vulcani e terremoti Moti convettivi e punti caldi</li> </ul>	<p>Raccolta di campioni di rocce e loro osservazione e classificazione (lavoro estivo).</p> <p>Saper effettuare connessioni logiche e stabilire relazioni</p> <p>Applicare le conoscenze acquisite a situazioni della vita reale</p>

### EVENTUALI APPROFONDIMENTI COERENTI CON PIANO DI LAVORO SVOLTO

Nell'ambito del Project work

- Visita guidata: Ecosistema di un bosco (il caso della Riserva di Bosco della Fontana di Mantova)
- Visita guidata: Torre di rilevamento di inquinanti e CO<sub>2</sub>, presso Bosco della Fontana (MN);
- Lezione di un esperto ingegnere su Generatori eolici, auto elettriche e crash test delle auto.

Iseo 4/giugno/2019

I rappresentanti di classe

Bozza Beatrice  
Cresci Mirko

Prof. Simona Cristini