

**LICEO SCIENTIFICO STATALE
FEDERIGO ENRIQUES**

Sede: Via della Bassata 19/21 57126 Livorno Tel. 0586813631

C.F.: 80005300498 - C. M.: LIPS010002 - CUU: UF1WO7



PEO: lips010002@istruzione.it PEC: lips010002@pec.istruzione.it Sito: <https://www.liceoenriques.edu>



**PIANO DI LAVORO SVOLTO
A.S. 2022-2023**

| CL./SEZ. | DOCENTE | MATERIA | ORE SVOLTE NELL'A.S. |
|----------|-------------------|------------------|-------------------------|
| 5A | ANTONIO ZAPPARATA | SCIENZE NATURALI | 83 |

| CONTENUTI | | |
|--------------------|--|---|
| NUCLEO TEMATICO | OBIETTIVI in termini di CONOSCENZE <i>con l'asterisco sono contrassegnati gli Obiettivi Minimi</i> | PERIODI o TEMPI DI ATTUAZION E |
| Chimica organica | <ul style="list-style-type: none">- *la teoria degli orbitali atomici ibridi, con particolare riferimento per le ibridazioni dell'atomo di carbonio (sp^3, sp^2, sp)- la classificazione del carbonio in base al livello di concatenazione- definizione di composto aciclico, carbociclico ed eterociclico- *tipologie di rappresentazione di un composto organico: Lewis, razionale, condensata, topologica. <i>Il docente si è soffermato in particolar modo sulle rappresentazioni di Lewis, razionale e topologica.</i>- *L'isomeria dei composti organici: isomeria di struttura (di catena, di posizione e di gruppo funzionale) e la stereoisomeria (conformazionale e configurazionale). In particolare, per quanto concerne la stereoisomeria configurazionale, sono stati approfonditi i concetti di isomeria geometrica (alcheni, cicloalcani) e isomeria ottica (concetto di chiralità, attività ottica, diastereoisomeri).- *concetto di gruppo funzionale- le reazioni di rottura di un legame: rottura omolitica ed eterolitica- la stabilità dei carbocationi- *gli idrocarburi alifatici, caratteristiche generali | gennaio 2023 - marzo 2023 |

**LICEO SCIENTIFICO STATALE
FEDERIGO ENRIQUES**

Sede: Via della Bassata 19/21 57126 Livorno Tel. 0586813631

C.F.: 80005300498 - C. M.: LIPS010002 - CUU: UF1WO7



PEO: lips010002@istruzione.it PEC: lips010002@pec.istruzione.it Sito: <https://www.liceoenriques.edu>



CONTENUTI

| NUCLEO TEMATICO | OBIETTIVI in termini di CONOSCENZE <i>con l'asterisco sono contrassegnati gli Obiettivi Minimi</i> | PERIODO TEMPI DI ATTUAZIONE |
|--------------------|--|-----------------------------------|
| | <ul style="list-style-type: none">- *gli alcani ed i cicloalcani: nomenclatura IUPAC, isomeria di catena, isomeria di posizione, isomeria geometrica, isomeria conformazionale, reattività (combustione).- *gli alcheni ed i cicloalcheni: nomenclatura IUPAC, isomeria di posizione, isomeria di catena, isomeria geometrica, la convenzione E/Z, reattività (idroalogenazione <i>senza meccanismo di reazione</i>).- i dieni isolati, coniugati e cumulati.- *gli alchini: acidità degli alchini, nomenclatura IUPAC, isomeria di posizione, isomeria di catena, reattività (idratazione <i>senza meccanismo di reazione</i>).- *gli idrocarburi aromatici. Formule limite di risonanza del benzene, proprietà fisiche dei composti aromatici, gli idrocarburi aromatici monociclici (<i>alcuni esempi, solo nomenclatura IUPAC</i>), i derivati disostituiti (isomeria di posizione, nomenclatura orto-, meta-, para-), idrocarburi aromatici polisostituiti (<i>alcuni esempi, solo nomenclatura IUPAC</i>)- *gli alcoli saturi ed insaturi, nomenclatura IUPAC ed isomeria di posizione, alcoli primari, secondari e terziari, la solubilità degli alcoli in acqua, il punto di ebollizione degli alcoli- *i fenoli, nomenclatura IUPAC, applicazione dei fenoli come antiossidanti (vitamina E, antocianine)- i tioli, reazione di formazione del ponte disolfuro- *gli eteri, cenno alla nomenclatura IUPAC- *aldeidi e chetoni, nomenclatura IUPAC- *gli acidi carbossilici, nomenclatura IUPAC- gli acidi grassi saturi, insaturi, polinsaturi | |

LICEO SCIENTIFICO STATALE FEDERIGO ENRIQUES

Sede: Via della Bassata 19/21 57126 Livorno Tel. 0586813631

C.F.: 80005300498 - C. M.: LIPS010002 - CUU: UF1WO7

PEO: lips010002@istruzione.it PEC: lips010002@pec.istruzione.it Sito: <https://www.liceoenriques.edu>



CONTENUTI

| NUCLEO TEMATICO | OBIETTIVI in termini di CONOSCENZE <i>con l'asterisco sono contrassegnati gli Obiettivi Minimi</i> | PERIODO TEMPI DI ATTUAZIONE |
|--------------------|---|-----------------------------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> - gli esteri, cenno alla nomenclatura IUPAC. La reazione di esterificazione dei trigliceridi. La saponificazione degli esteri. - le ammidi, con particolare riferimento al legame peptidico - le ammine, classificazione e riscontri di ammine nella biochimica | |
| Biomolecole | <ul style="list-style-type: none"> - Acidi nucleici: *struttura del nucleotide, *le basi azotate, *il legame fosfodiesterico, *funzione dei legami ad idrogeno, *differenze strutturali e di funzione tra DNA ed RNA. - Carboidrati: *Classificazione degli zuccheri in base alle unità monomeriche; *zucchero aldoso; *zucchero chetoso; *Classificazione carboidrati in base al numero di atomi carbonio; proiezione di Fisher; *stereoisomeria D/L; Proiezione di Haworth; stabilità della conformazione ciclica di un monosaccaride; gli anomeri del glucosio; concetto di zucchero riducente; il legame glicosidico; differenza tra omopolisaccaridi e eteropolisaccaridi. - Lipidi: differenza tra lipidi saponificabili e insaponificabili; Reazione di saponificazione dei trigliceridi; *Trigliceridi, *Acidi grassi saturi e insaturi, Effetto emulsionante dei saponi, *Fosfogliceride, Sfingolipide, Glicolipidi. - Proteine: *Struttura generale di un amminoacido; *Amminoacidi essenziali; Differenza tra proteina e polipeptide; alfa beta gamma amminoacidi; Zwitterione; Amminoacidi anfoteri; Punto isoelettrico; *Legame peptidico; Legame disolfuro; *Struttura primaria; *Struttura secondaria; *Struttura Terziaria; *Struttura Quaternaria; *Enzimi (funzione e nomenclatura); Cofattori enzimatici; *Teoria chiave-serratura; *Fattori che influenzano l'attività enzimatica; Enzima allosterico; *Inibitore enzimatico. | aprile 2023 - maggio 2023 |

LICEO SCIENTIFICO STATALE FEDERIGO ENRIQUES

Sede: Via della Bassata 19/21 57126 Livorno Tel. 0586813631

C.F.: 80005300498 - C. M.: LIPS010002 - CUU: UF1WO7

PEO: lips010002@istruzione.it PEC: lips010002@pec.istruzione.it Sito: <https://www.liceoenriques.edu>



NUTI

| NUCLEO TEMATICO | OBIETTIVI in termini di CONOSCENZE <i>con l'asterisco sono contrassegnati gli Obiettivi Minimi</i> | PERIODO TEMPI DI ATTUAZIONE |
|--------------------------------|--|-----------------------------------|
| Anatomia: il sistema endocrino | <ul style="list-style-type: none"> - *concetto di ormone, *cellula endocrina e *cellula bersaglio; ormone paracrino e autocrino; *gli ormoni peptidici, *steroidi e *amminoacido-derivati; *il meccanismo di azione degli ormoni liposolubili e idrosolubili; le parti del SNC ad attività endocrina (ipotalamo, ipofisi ed epifisi); *la secrezione ormonale da ghiandola a ghiandola, mediata da chemorecettori e da impulsi elettrici; il feedback negativo esemplificato dall'attività dell'ipotalamo. <i>Alcune ghiandole endocrine sono state approfondite come di seguito:</i> - *ipofisi e ipotalamo: anatomia dell'ipotalamo e sue funzioni sia come regione del SNC che come produttore di neurormoni agenti sull'ipofisi anteriore o neuroipofisi; anatomia della neuroipofisi e sua funzione; anatomia dell'adenipofisi e produzione di ormoni (prolattina, ormone somatotropo, tireotropo, adrenocorticotropo, melanocito-stimolante, gonadotropine, encefaline ed endorfine); gli ormoni prodotti dall'ipotalamo e secreti dall'ipofisi anteriore (vasopressina e ossitocina) - *tiroide e paratiroidi: *anatomia della tiroide e l'ormone tiroideo (T3, T4); *le funzioni dell'ormone tiroideo; le patologie della tiroide (ipotiroidismo, ipertiroidismo, gozzo, tumore alla tiroide); anatomia delle paratiroidi, struttura e funzione dell'ormone paratiroidico; ipo- ed iper-paratiroidismo. - *pancreas e ghiandole surrenali: anatomia del pancreas con focus sulle cellule del Langerhans con distinzione tra alpha, beta e delta; *l'insulina ed il controllo della glicemia; la regione midollare del surrene e la produzione di | settembre 2022 - ottobre 2022 |

LICEO SCIENTIFICO STATALE FEDERIGO ENRIQUES

Sede: Via della Bassata 19/21 57126 Livorno Tel. 0586813631

C.F.: 80005300498 - C. M.: LIPS010002 - CUU: UF1WO7



PEO: lips010002@istruzione.it PEC: lips010002@pec.istruzione.it Sito: <https://www.liceoenriques.edu>



CONTENUTI

| NUCLEO TEMATICO | OBIETTIVI in termini di CONOSCENZE <i>con l'asterisco sono contrassegnati gli Obiettivi Minimi</i> | PERIODO TEMPI DI ATTUAZIONE |
|---|---|-------------------------------------|
| | <p>adrenalina e noradrenalina; la regione corticale del surrene e la produzione di glucocorticoidi, mineralcorticoidi, ormoni sessuali.</p> <p>- *gonadi, epifisi e timo: anatomia dell'epifisi, funzione della melatonina, anatomia e funzione del timo, struttura e funzione degli ormoni sessuali in fase embrionale e durante la pubertà, il fattore di rilascio delle gonadotropine.</p> | |
| Anatomia: l'apparato riproduttore | <ul style="list-style-type: none"> - *concetto di riproduzione sessuata - *la gametogenesi maschile e femminile in <i>H. sapiens</i> - *le vie spermatiche - *i genitali esterni maschili - *gonadi e vie genitali femminili - *la spermatogenesi e controllo ormonale - *oogenesi: il controllo ormonale del ciclo ovarico - confronto meiotico tra spermatogenesi ed oogenesi - *la fecondazione - *1° settimana di sviluppo embrionale: dai blastomeri alla blastocisti - *2° settimana di sviluppo embrionale: la funzione del trofoblasto e lo sviluppo della placenta - *3° settimana di sviluppo embrionale: la gastrulazione e la formazione dei 3 foglietti embrionali e delle membrane extraembrionali - *la placenta: anatomia e funzioni - l'organogenesi del feto - la segmentazione corporea del feto - il secondo e terzo trimestre di vita del feto - il parto | novembre 2022 - dicembre 2022 |

LICEO SCIENTIFICO STATALE FEDERIGO ENRIQUES

Sede: Via della Bassata 19/21 57126 Livorno Tel. 0586813631

C.F.: 80005300498 - C. M.: LIPS010002 - CUU: UF1WO7

PEO: lips010002@istruzione.it PEC: lips010002@pec.istruzione.it Sito: <https://www.liceoenriques.edu>



CONTENUTI

| NUCLEO TEMATICO | OBIETTIVI in termini di CONOSCENZE <i>con l'asterisco sono contrassegnati gli Obiettivi Minimi</i> | PERIODO TEMPI DI ATTUAZIONE |
|------------------------------|---|-----------------------------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> - la contraccezione: metodi naturali, metodi barriera, la pillola anticoncezionale - metodi antigravidici (spirale, pillola del giorno dopo, RU486) - diagnosi prenatale (amniocentesi, villocentesi, B-test, ecografia morfologica) | |
| Anatomia: il sistema nervoso | <ul style="list-style-type: none"> - *dalla percezione dello stimolo all'organo effettore - *i recettori sensoriali e gli organi effettori - *le reti neurali encefaliche - *distinzione tra SNC e SNP - *anatomia e funzione del neurone - *neuroni afferenti, efferenti, interneuroni e neuroni di associazione - le cellule gliali (oligodendrociti e cellule di Schwann) - differenza di velocità nella propagazione dell'impulso tra neurone mielinizzato e non - la barriera ematoencefalica - *la composizione della membrana plasmatica e concetto di potenziale di membrana - *i canali ionici responsabili della trasmissione dell'impulso nervoso (canali del sodio e del potassio) - *la pompa sodio potassio - *il potenziale di membrana a riposo - *i voltage dependent gates per il sodio, potassio e calcio - *depolarizzazione, potenziale di azione ed iperpolarizzazione della membrana plasmatica (periodo refrattario) - la propagazione continua e saltatoria - *Differenza tra sinapsi elettrica e chimica | marzo 2023 - aprile 2023 |

LICEO SCIENTIFICO STATALE FEDERIGO ENRIQUES

Sede: Via della Bassata 19/21 57126 Livorno Tel. 0586813631

C.F.: 80005300498 - C. M.: LIPS010002 - CUU: UF1WO7

PEO: lips010002@istruzione.it PEC: lips010002@pec.istruzione.it Sito: <https://www.liceoenriques.edu>



NUTI

| NUCLEO TEMATICO | OBIETTIVI in termini di CONOSCENZE <i>con l'asterisco sono contrassegnati gli Obiettivi Minimi</i> | PERIODO TEMPI DI ATTUAZIONE |
|--------------------|--|-------------------------------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> - la giunzione neuromuscolare ed il processo di contrazione muscolare - *le sinapsi chimiche eccitatorie ed inibitorie (esempi di neurotrasmettitori del SNC) - origine embrionale e struttura del SNC - *struttura dell'encefalo e del midollo spinale - *struttura e funzione del telencefalo - *il sistema limbico (amigdala ed ippocampo) - *il diencefalo (talamo, ipotalamo ed epifisi) - *il tronco encefalico (mesencefalo, ponte, midollo allungato) - *il cervelletto - *il liquido cerebrospinale e le meningi - *nervi spinali e nervi cranici - *i riflessi involontari del SNC: il riflesso patellare - *suddivisione del SNP: sistema nervoso somatico ed autonomo - *SNA: suddivisione (enterico e ortosimpatico/parasimpatico) e funzioni - i neurotrasmettitori del SNA - la corteccia cerebrale: suddivisione anatomica (lobo frontale, parietale, temporale, occipitale): <i>il docente ha solo menzionato le funzioni specializzate ed associative dei vari lobi</i> | |
| Acidi e basi | <ul style="list-style-type: none"> - Teoria acido base di Arrhenius, Bronsted-Lowry e Lewis. <i>Il docente ha somministrato numerosi esercizi anche in modalità flipped classroom.</i> - *L'equilibrio di autoionizzazione dell'acqua - la scala del pH | novembre 2022 - febbraio 2023 |

**LICEO SCIENTIFICO STATALE
FEDERIGO ENRIQUES**

Sede: Via della Bassata 19/21 57126 Livorno Tel. 0586813631

C.F.: 80005300498 - C. M.: LIPS010002 - CUU: UF1WO7



PEO: lips010002@istruzione.it PEC: lips010002@pec.istruzione.it Sito: <https://www.liceoenriques.edu>



CONTENUTI

| NUCLEO TEMATICO | OBIETTIVI in termini di CONOSCENZE <i>con l'asterisco sono contrassegnati gli Obiettivi Minimi</i> | PERIODO TEMPI DI ATTUAZIONE |
|--------------------|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none">- La forza degli acidi e delle basi- Equilibri acido-base: idrolisi (<i>senza calcolo del pH</i>)- sistemi tampone (<i>senza calcolo del pH dopo aggiunta acido/base forte</i>) <i>Il docente ha somministrato numerosi esercizi, anche in modalità flipped classroom.</i> | |
| Equilibrio chimico | <ul style="list-style-type: none">- *L'equilibrio chimico (significato teorico)- *La costante di equilibrio (K_c e K_p)- Il principio di Le Chatelier- *Gli equilibri gassosi <i>Il docente ha somministrato numerosi esercizi, anche in modalità flipped classroom.</i> | settembre 2022 - novembre 2022 |

Per quanto attiene alle abilità e competenze si rimanda a quanto esplicitato nelle programmazioni dipartimentali pubblicate sul sito istituzionale.

SPAZI - PROGETTI DIDATTICI E ATTIVITÀ DI LABORATORIO CURRICOLARI

progetti curricolari: progetto AVIS; laboratori didattici curricolari: le soluzioni tampone.

PROGETTI EXTRACURRICOLARI

potenziamento biomedico

Alunni partecipanti

☐ tutti

☒ una parte

OBIETTIVI RAGGIUNTI

Gli studenti hanno sviluppato un approccio alla materia per lo più utilitaristico; a parte rare eccezioni, lo studio è stato finalizzato all'esecuzione delle prove di verifica. Il grado di conoscenze e competenze acquisite sono da considerarsi mediamente sufficienti. L'unica carenza trimestrale non è stata colmata.

LICEO SCIENTIFICO STATALE FEDERIGO ENRIQUES

Sede: Via della Bassata 19/21 57126 Livorno Tel. 0586813631

C.F.: 80005300498 - C. M.: LIPS010002 - CUU: UF1WO7



PEO: lips010002@istruzione.it PEC: lips010002@pec.istruzione.it Sito: <https://www.liceoenriques.edu>



LOGIE

Si adottate le seguenti metodologie:

- | | |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Lezione frontale | <input checked="" type="checkbox"/> Esperienze in laboratorio |
| <input checked="" type="checkbox"/> Lezione dialogata | <input checked="" type="checkbox"/> Produzione di elaborati individuali in classe e/o a casa |
| <input type="checkbox"/> Cooperative learning | <input type="checkbox"/> Altro (<i>specificare</i>) |
| <input checked="" type="checkbox"/> Flipped classroom | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Lavoro di gruppo | |

STRUMENTI UTILIZZATI

- | | |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Libro di testo cartaceo | <input checked="" type="checkbox"/> Materiali digitali prodotti dal docente (file di testo/audio/video/immagini) |
| <input checked="" type="checkbox"/> Libro di testo – apparato digitale | <input type="checkbox"/> App online (<i>specificare</i>)..... |
| <input checked="" type="checkbox"/> LIM | <input type="checkbox"/> Altro (<i>specificare</i>)..... |
| <input checked="" type="checkbox"/> Classe virtuali di Google Workspace | |
| <input type="checkbox"/> Fotocopie o dispense cartacee | |

VERIFICA E VALUTAZIONE

Sono state svolte 2 verifiche scritte e 1 verifica orale nel I periodo didattico, e 2 verifiche scritte e 1 verifiche orali nel II periodo didattico.

Le verifiche sono consistite in Test strutturati/Prove semistrutturate/ Esercizi/problemi a risposta aperta/Colloqui/Esposizione di gruppo)

Si allegano:

1. Griglia di valutazione della prova scritta
2. Griglia di valutazione della prova orale

Livorno, 10/06/2023

Il docente **ANTONIO ZAPPARATA**