



I.I.S. "L. DA VINCI – FASCETTI"

PISA

Sede ITIS e Uffici: Via Contessa Matilde, 74 – 56123 Pisa Tel. 050 888420 - Fax 050 888488

Sede IPSIA: Via Ugo Rindi, 47 - 56123 Pisa Tel. 050 560137

Sito: www.davincifascetti.it E-mail: piis00800a@istruzione.it - P.E.C. piis00800a@pec.istruzione.it - C.F.93089140508

Scuola Polo per la Formazione Ambito 18 – scuola capofila Rete Pis@scuola



I.I.S. "L. DA VINCI - FASCETTI" - PISA

Prot. 0007056 del 16/05/2022

IV (Uscita)

DOCUMENTO DEL CONSIGLIO DELLA CLASSE

(ai sensi dell'art. 5 del D.P.R. 323 del 23/07/1998)

CLASSE 5 BTA

A.S. 2021-2022

COORDINATORE: PROF.SSA CHANDRA SORTINO



INFORMAZIONI GENERALI SULL'ISTITUTO E SULL'INDIRIZZO	4
ELENCO DEGLI ALUNNI	6
VARIAZIONE DEL CONSIGLIO DI CLASSE NEL TRIENNIO	8
QUADRO DEL PROFILO DELLA CLASSE	9
OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO	11
Obiettivi trasversali	11
Obiettivi didattici	11
Obiettivi Generali e Risultati di Apprendimento -Area discipline Comuni	12
ITALIANO	12
INGLESE	14
MATEMATICA	16
SCIENZE MOTORIE	17
RELIGIONE	18
Obiettivi Generali e Risultati di Apprendimento -Area delle discipline di Indirizzo	19
BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECN. DEL CONTROLLO AMBIENTALE	19
LABORATORIO DI BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECN. DEL CONTR. AMB.	19
CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE	20
LABORATORIO DI CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE	21
CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA	22
LABORATORIO DI CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA	23
FISICA AMBIENTALE	24
LABORATORIO DI FISICA AMBIENTALE	24
METODOLOGIA DIDATTICA E STRUMENTI DIDATTICI FUNZIONALI	25
Didattica Digitale Integrata (DDI)- a causa dell'emergenza COVID-19	26
PERCORSI INTERDISCIPLINARI	27
ATTIVITÀ DI PCTO	28
Attività di PCTO svolte nell'anno scolastico 2019/20 – Classe III	28
Attività di PCTO svolte nell'anno scolastico 2020/21 – Classe IV	29
Attività di PCTO svolte nell'anno scolastico 2021/22- Classe V	30
CITTADINANZA E COSTITUZIONE/ED. CIVICA	31



VERIFICHE E VALUTAZIONI	33
ELEMENTI E CRITERI PER LA VALUTAZIONE FINALE	34
VALUTAZIONE DEGLI ALUNNI NEI MOMENTI DI DDI	34
CREDITO SCOLASTICO	35
PROGRAMMAZIONE DEL CONSIGLIO DI CLASSE PER L'ESAME DI STATO	36
PROGRAMMI DELLE DISCIPLINE DI BASE	40
ITALIANO	40
STORIA	43
MATEMATICA	43
INGLESE	44
SCIENZE MOTORIE	46
PROGRAMMI DELLE DISCIPLINE DI INDIRIZZO	48
BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECN. DEL CONTROLLO AMBIENTALE	48
LABORATORIO DI BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECN. DEL CONTR. AMB.	48
CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE	49
LABORATORIO DI CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE	51
CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA	52
LABORATORIO DI CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA	53
FISICA AMBIENTALE E LABORATORIO DI FISICA AMBIENTALE	54
ALLEGATI cartacei	56
• <i>Testi delle simulazioni della prima prova;</i>	56
• <i>Testi delle simulazioni della seconda prova e relativa griglia di valutazione;</i>	56
• <i>Allegati per gli alunni con disturbi specifici di apprendimento e con disabilità;</i>	56



INFORMAZIONI GENERALI SULL'ISTITUTO E SULL'INDIRIZZO

Le origini dell'Istituto Tecnico Industriale di Pisa risalgono al lontano 1871 quando fu fondata la "Scuola Tecnico-Industriale", per iniziativa del Comune di Pisa. Dopo varie trasformazioni, nel 1915 la scuola passò sotto il Ministero dell'Educazione Nazionale e fu classificata come "Regia Scuola Industriale di II grado". Nel 1926 fu riordinata come "Regio Istituto Tecnico Industriale" e assunse la struttura che mantiene tuttora.

Dall'anno scolastico 2017-18 i due Istituti, tecnico "Leonardo da Vinci" e professionale "Fascetti" si sono fusi in un unico soggetto: l'IIS L. DA VINCI-FASCETTI.

L'Istituto risulta, quindi, composto da due plessi : il plesso di Via Contessa Matilde (Istruzione Tecnica) e il plesso di via Ugo Rindi (Istruzione Professionale).

Il primo è collocato in un'area di 4300000 metri quadri. Di questi, 9.000 sono coperti da edifici che occupano un volume complessivo di circa 85.000 metri cubi. Data la vastità dell'area a disposizione, gli edifici, circondati da ampi spazi verdi, dispongono di numerosi laboratori ed aule speciali e di due palestre. All'interno dell'edificio principale si trovano la biblioteca, la sala lettura e il centro stampa.

Nell'edificio centrale è situata anche l'Aula Magna che è attrezzata per le proiezioni.

L'Istituto, nel suo complesso, svolge un importante ruolo di raccordo con le realtà produttive del territorio e, attraverso la stipula di una serie di convenzioni (Università, CNR, Enti locali e Imprese locali), promuove attività che hanno una funzione educativa e formativa per gli studenti, in quanto indispensabili per l'orientamento al lavoro e per l'approfondimento culturale, anche in vista di percorsi universitari.

In particolare, la scuola stipula una serie di convenzioni con Enti e aziende del territorio disponibili ad ospitare gli studenti degli ultimi anni di corso per un'esperienza di PCTO (Percorsi per le Competenze Trasversali e l'Orientamento). Si tratta di attività con una funzione educativa e formativa, indispensabili per l'orientamento al lavoro e l'approfondimento culturale, poiché, oltre a stimolare la capacità critica dei ragazzi, sono anche una prima verifica della corrispondenza tra le competenze acquisite a scuola e quelle richieste dal mondo del lavoro.

Gli indirizzi di istruzione tecnica presenti nell'Istituto sono:

- ❖ CHIMICA, MATERIALI E BIOTECNOLOGIE
 articolazione "Biotecnologie Ambientali";
- ❖ ELETTRONICA ED ELETTROTECNICA
 articolazioni "Elettrotecnica" e "Elettronica"
- ❖ INFORMATICA E TELECOMUNICAZIONI



- articolazione "Informatica";
- ❖ MECCANICA, MECCATRONICA ED ENERGIA
articolazione "Meccanica e Meccatronica";
- ❖ TRASPORTI E LOGISTICA
articolazione "Costruzioni Aeronautiche".

L'indirizzo "Chimica, Materiali e Biotecnologie" è finalizzato all'acquisizione di un complesso di competenze riguardanti i materiali, le analisi strumentali chimico-biologiche, i processi produttivi, in relazione alle esigenze delle realtà territoriali, nel pieno rispetto della salute e dell'ambiente.

Il percorso di studi prevede una formazione, a partire da solide basi di chimica, fisica, biologia e matematica, che ponga il diplomato in grado di utilizzare le tecnologie del settore per realizzare prodotti negli ambiti chimico, merceologico, biologico, farmaceutico.

Il corso di studi in Biotecnologie Ambientali forma una figura professionale capace di contribuire al miglioramento della qualità dell'ambiente e alla tutela della salute.

In questa articolazione vengono identificate, conseguite ed approfondite le competenze relative alle metodiche per la caratterizzazione dei sistemi biochimici e microbiologici, allo studio dell'ambiente, degli ecosistemi, della genetica e delle biotecnologie, nel rispetto delle normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza degli ambienti di vita e di lavoro, e allo studio delle interazioni fra sistemi energetici e ambiente, specialmente riferite all'impatto ambientale degli impianti e alle relative emissioni inquinanti.

al governo e controllo di progetti, processi e attività, specialmente per quanto riguarda l'impatto ambientale degli impianti e le relative emissioni inquinanti.

Infatti, lo studio integrato di materie scientifiche come chimica analitica, chimica organica, fisica ambientale, biologia, microbiologia ed ecologia, permette agli studenti di conseguire le competenze per l'analisi e il controllo di matrici ambientali (aria, acqua e suolo), che questa figura professionale sarà in grado di utilizzare al fine di proteggere le risorse naturali, prevenire i danni ambientali, trattare in modo adeguato rifiuti solidi, liquidi ed effluenti gassosi, risanare le aree contaminate, sviluppare prodotti e processi che generino meno rifiuti e limitino il consumo di energia.

Si sviluppano pertanto competenze nel settore della prevenzione e gestione di situazioni a rischio ambientale, nella caratterizzazione delle emissioni inquinanti, nelle determinazioni chimiche, chimico-fisiche e microbiologiche e nel monitoraggio ambientale.

Queste figure professionali dovranno essere in grado di applicare le adeguate tecniche di disinquinamento e le relative biotecnologie, nel pieno rispetto delle normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza negli ambienti di lavoro.

Il percorso formativo promuove quindi una preparazione culturale e tecnico-professionale flessibile che può essere utilizzata sia per un proficuo inserimento nel mondo del lavoro,



presso aziende biologiche, chimiche e di controllo ambientale, che per un agevole proseguimento negli studi universitari e/o parauniversitari.

Al termine del corso di studi, il diplomato nell'indirizzo Biotecnologie Ambientali consegue i risultati di apprendimento di seguito specificati in termini di competenze:

- Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali.
- Utilizzare la strumentazione di laboratorio per analisi chimiche, biotecnologiche e di fisica ambientale rivolte alla caratterizzazione di inquinanti.
- Utilizzare i concetti ed i principi fondamentali della chimica, della fisica e della biologia per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni.
- Contribuire alla soluzione di problematiche legate all'impatto ambientale degli impianti ed alle relative emissioni inquinanti
- Intervenire nella pianificazione delle attività e nel controllo della qualità degli ambienti di lavoro negli impianti chimici e biotecnologici.

ELENCO DEGLI ALUNNI

N°	ALUNNO
1	ANDREOZZI Leonardo
2	BELLEGGIA Luca
3	BINI Leonardo
4	BONACCI Iacopo
5	DI PEDE Davide
6	FELICIOLO Rocco
7	FERRI Mattia
8	GERI Eugenio
9	GOVI Francesco
10	HAMMACHI Karim



I.I.S. "L. DA VINCI – FASCETTI"

PISA

Sede ITIS e Uffici: Via Contessa Matilde, 74 – 56123 Pisa Tel. 050 888420 - Fax 050 888488

Sede IPSIA: Via Ugo Rindi, 47 - 56123 Pisa Tel. 050 560137

Sito: www.davincifascetti.it E-mail: piis00800a@istruzione.it - P.E.C. piis00800a@pec.istruzione.it - C.F.93089140508

Scuola Polo per la Formazione Ambito 18 – scuola capofila Rete Pis@scuola



11	LAZZERINI Matteo
12	MARIANI Edoardo
13	MELANI Fabio
14	MISCA George Maximilian
15	MORETTI Giulia
16	PAOLICCHI Niccolò
17	PERISSINOTTO Mirko
18	RAFFAELLI Francesco
19	SANTIROCCO Lorenzo
20	SPANO' Lorenzo
21	STUMPO Antonio
22	VERONESE Alessandro
23	ZONTINI Sandor Gabriel



VARIAZIONE DEL CONSIGLIO DI CLASSE NEL TRIENNIO

	COGNOME E NOME DEL DOCENTE	DISCIPLINA INSEGNATA	CONTINUITÀ DIDATTICA		
			3° ANNO	4° ANNO	5° ANNO
1	Prof.ssa M. Parrinello	ITALIANO E STORIA	X	X	X
2	Prof.ssa C. Beoni	MATEMATICA	X	X	X
3	Prof.ssa B. Licheri	INGLESE	X	X	X
4	Prof.ssa I. Lazzeri	SCIENZE MOTORIE		X	X
5	Prof. G. Bongiorno	SCIENZE MOTORIE	X		
6	Prof. G. Carli	RELIGIONE		X	X
7	Prof. C.A. Tamberi	RELIGIONE	X		
8	Prof.ssa C. Meucci	BIOLOGIA, Microbiol. e Tecn. di controllo Amb	X	X	X
9	Prof.ssa C. Sortino	CHIMICA ORGANICA	X	X	X
10	Prof. A. Talarico	CHIMICA ANALITICA	X	X	X
11	Prof.ssa F. Spada	FISICA AMBIENTALE	X	X	X
12	Prof. A. Pisaniello	Laboratorio BIOLOGIA	X	X	X
13	Prof. A. Pisaniello	Laboratorio CHIM.ORG	X	X	X
14	Prof. A. Pisaniello	Laboratorio CHIM.ANAL.		X	X
15	Prof.ssa M.T. Bevilacqua	Laboratorio CHIM.ANAL.	X		
16	Prof. C. Malvogli	Laboratorio FISICA AMB.	X		
17	Prof.ssa M.T. Bevilacqua	Laboratorio FISICA AMB.		X	



18	Prof. S. Antognoli	Laboratorio FISICA AMB.			X
19	Prof. S. Ortu	Sostegno	/	/	X
20	Prof.ssa M.T. Bevilacqua	Sostegno	/	/	X
21	Prof.ssa C. Sortino	Coordinatore ED. CIVICA	/	X	X

Dalla tabella si nota che nel triennio vi è stata continuità didattica sia per quanto riguarda le discipline di area comune sia per quelle di indirizzo, tranne per poche discipline.

Il coordinatore di classe per tutti e tre gli anni è stata la Prof.ssa Sortino.

Il tutor del PCTO per tutto il triennio è stata la Prof.ssa Spada.

QUADRO DEL PROFILO DELLA CLASSE

La classe 5 BTA è composta da 22 studenti (21 ragazzi e 1 sola ragazza; in elenco risulta un ulteriore studente che non ha mai frequentato). La classe si è formata all'inizio del triennio con un numeroso gruppo di studenti provenienti dalla 2 A e con altri studenti provenienti da altre seconde dell'Istituto. Durante il triennio la composizione della classe ha subito piccoli cambiamenti, sia in ingresso che in uscita; in particolare nell'anno scolastico 2021-2022 il gruppo classe ha visto l'ingresso di due studenti, provenienti dalla precedente quinta, che sono stati accolti positivamente, e ciò ha contribuito favorevolmente allo svolgimento dell'anno scolastico.

Nella classe sono presenti alcuni alunni con bisogni educativi speciali e uno studente che presenta certificazione secondo la legge 104, per i quali si rimanda alla documentazione in allegato cartaceo.

La maggior parte degli studenti della classe proviene da Pisa o comuni limitrofi, e un piccolo numero di studenti proviene da province diverse (Lucca).

La classe, composta da alunni ben scolarizzati, ha generalmente mantenuto un comportamento corretto e ha adottato nei confronti degli insegnanti atteggiamenti rispettosi, responsabili e collaborativi, sebbene con modalità diverse da allievo a allievo ed anche a seconda delle discipline. Nel complesso quindi la classe ha mostrato una partecipazione generalmente positiva e globalmente corretta nei confronti dei docenti e del gruppo classe. Tutti gli studenti si sono ben amalgamati nel corso del tempo e hanno mostrato un buon livello di socializzazione e buone capacità relazionali tra pari affrontando



I.I.S. "L. DA VINCI – FASCETTI"

PISA



Sede ITIS e Uffici: Via Contessa Matilde, 74 – 56123 Pisa Tel. 050 888420 - Fax 050 888488

Sede IPSIA: Via Ugo Rindi, 47 - 56123 Pisa Tel. 050 560137

Sito: www.davincifascetti.it E-mail: piis00800a@istruzione.it - P.E.C. piis00800a@pec.istruzione.it - C.F. 93089140508

Scuola Polo per la Formazione Ambito 18 – scuola capofila Rete Pis@scuola

i naturali avvicendamenti intervenuti nel corso del quinquennio tra compagni e accogliendo con tranquillità e disponibilità l'inserimento di nuovi studenti.

Tale atteggiamento positivo è stato sempre associato per la maggior parte dei ragazzi ad un adeguato livello di studio.

Il metodo di studio da parte della maggior parte della classe si è dimostrato autonomo, solo per alcuni è risultato spesso scolastico e mnemonico e talvolta discontinuo, con maggiore applicazione solo negli appuntamenti delle verifiche.

Nella classe si distingue un gruppo di alunni che, con responsabilità ed impegno costanti, ha utilizzato le proprie potenzialità per conseguire un discreto livello di preparazione in tutte le discipline. Alcuni studenti mostrano punte di eccellenza in alcune o in tutte le discipline.

Le abilità di base degli studenti sono mediamente più che sufficienti anche se alcuni studenti, meno disponibili ad uno studio regolare, si sono mantenuti su livelli sufficienti, ma comunque accettabili, con qualche incertezza in alcune discipline e alcuni si sono invece mantenuti su livelli più modesti presentando ancora qualche fragilità nella preparazione di base con carenze che persistono in una o alcune discipline a causa di una discontinuità nell'applicazione personale.

Non tutti gli studenti sono in grado di esprimersi con adeguata proprietà di linguaggio, anche nelle discipline di indirizzo, e alcuni denotano difficoltà ad orientarsi in modo organico tra i contenuti.

La frequenza alle lezioni è stata regolare per quasi tutti gli studenti; per alcuni tuttavia, si è rilevato un elevato numero di assenze e di ritardi, talvolta anche in occasione di verifiche e interrogazioni.

Il clima nel complesso è stato positivo e sereno consentendo pertanto ai docenti di portare avanti gli obiettivi educativi e didattici individuati dal C.d.c e dalle singole discipline nelle programmazioni didattiche.



OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO

Di seguito vengono elencati gli **Obiettivi trasversali e didattici** individuati dal C.d.c:

Obiettivi trasversali

- Partecipare in modo attivo e consapevole/responsabile alla vita scolastica in tutte le sue forme
- Acquisire consapevolezza dei propri diritti e doveri sia in ambito scolastico che al di fuori della scuola
- Acquisire la consapevolezza del valore formativo ed educativo dello studio
- Rispettare i ruoli e le persone: alunni, docenti e tutto il personale della scuola
- Rispettare le regole: in particolare rispetto degli orari, delle norme riguardanti le assenze e le giustificazioni e il rispetto delle consegne
- Rispettare le strutture scolastiche: aule, arredi, laboratori, servizi
- Saper intervenire con ordine e pertinenza nelle discussioni o in un dialogo
- Sviluppare lo spirito critico e la capacità di "leggere la realtà" e confrontarsi con la Storia
- Sviluppare capacità di porsi in relazione con gli altri utilizzando i diversi codici della comunicazione
- Sviluppare capacità di collaborare mettendo le proprie conoscenze e abilità a disposizione degli altri
- Accettare il contributo degli altri, al fine di favorire la tolleranza reciproca
- Acquisire la capacità di operare e motivare scelte, sulla base della conoscenza di sé, del contesto e degli obiettivi da perseguire
- Riflettere sui propri punti di forza e di debolezza

Obiettivi didattici

Consolidare un metodo di lavoro efficace

- Prendere appunti
- Collegare le informazioni visualizzandole in schemi e mappe eventualmente anche su supporto multimediale
- Pianificare in modo efficace il lavoro domestico
- Utilizzare opportunamente i libri di testo
- Distinguere le informazioni principali da quelle secondarie



Sviluppare capacità logiche

- Operare sintesi
- Cogliere analogie, differenze, correlazioni
- Riconoscere e creare collegamenti tra le diverse discipline, allo scopo di raggiungere l'unità dei saperi
- Applicare regole e principi
- Avviare procedure per estendere in più contesti disciplinari capacità di analisi e di sintesi
- Sviluppare le abilità di analisi e interpretazione di varie tipologie di testi

Sviluppare capacità comunicative

- Comunicare, sia nella forma scritta che in quella orale, in modo chiaro, ordinato e coerente
- Fare propria la terminologia di base di ogni singola disciplina
- Sviluppare l'uso del registro formale e dei linguaggi specifici nell'esposizione di argomenti di studio
- Sviluppare le capacità di comunicare in lingua inglese per consolidare il lessico specifico della disciplina di indirizzo.

Il Consiglio di classe ritiene che, in linea di massima, gli obiettivi trasversali e didattici del corso siano stati raggiunti da una buona parte degli studenti, mentre una piccola parte degli studenti mostra qualche carenza nel raggiungimento degli obiettivi.

Di seguito, secondo una suddivisione nelle varie aree di pertinenza, vengono elencati gli **Obiettivi Generali**, che hanno tenuto conto dell'analisi della situazione iniziale e delle finalità della Scuola, e i **Risultati di Apprendimento** raggiunti per ciascuna disciplina.

Obiettivi Generali e Risultati di Apprendimento -Area discipline Comuni

ITALIANO

Obiettivi

- Imparare ad orientarsi nella storia delle idee, della cultura, della letteratura.
- Comprendere ed analizzare i diversi livelli dei testi.
- Confrontare, interpretare e commentare i testi in relazione ad epoche, movimenti, autori, generi ed opere.



- Saper contestualizzare un movimento, un genere, un autore, un testo.
- Saper impostare, articolare ed esporre oralmente contenuti appresi.
- Saper scrivere un testo coeso e coerente rispondente alle consegne
- Saper produrre testi di tipologie diverse

Risultati di Apprendimento raggiunti

L'insegnante conosce gli alunni, tranne due entrati quest'anno a far parte del gruppo classe, inseritisi senza alcun problema, dal terzo anno.

Fin dall'inizio, gli alunni si sono dimostrati molto disponibili al dialogo ed al confronto educativo, favorendo così la creazione di un ambiente d'apprendimento sereno.

Purtroppo, dal febbraio 2020 il ricorso alla Didattica a distanza ha inficiato notevolmente lo svolgimento della didattica e l'apprendimento, soprattutto per quanto riguarda l'Italiano scritto. Infatti, poche sono state le verifiche e le esercitazioni riguardanti la scrittura di testi argomentativi e l'analisi di testi letterari.

L'inizio dell'anno scolastico che sta per volgere alla fine, ha palesato difficoltà inerenti il metodo di studio, l'esposizione orale dei contenuti analizzati in classe e soprattutto, da una buona parte della classe, la mediocre capacità ad argomentare sia oralmente che per iscritto, oltre alla poca introduzione del lessico specifico.

Tutto ciò ha rallentato notevolmente lo svolgimento della programmazione, costringendo gli insegnanti (curricolare e di sostegno) a ritornare più volte su argomenti già svolti e soprattutto a concedere molto spazio all'esposizione orale degli alunni, cercando così di rafforzarla. Non sempre i risultati sono stati quelli attesi.

Ad oggi solo un ristretto numero di alunni ha raggiunto buoni risultati, dovuti anche all'impegno, allo studio e alla partecipazione costante; la maggior parte di loro mostra una preparazione sufficiente, mentre alcuni continuano a palesare difficoltà, dovute ad insufficiente impegno nello studio e a partecipazione discontinua.

STORIA

Obiettivi

- Riconoscere le dimensioni globali del Novecento.
- Saper individuare le diverse visioni del mondo e ideologie del Novecento, evidenziando le ragioni della nascita e del declino.
- Saper definire concettualmente le diversità tra i conflitti e le guerre del primo e del secondo Novecento.
- Maturare un metodo di studio conforme all'oggetto indagato, sapendo sintetizzare e schematizzare un testo espositivo di natura storica e cogliendo i nodi salienti dell'interpretazione, dell'esposizione e i significati specifici del lessico disciplinare.



Risultati di Apprendimento raggiunti

L'intero gruppo classe, anche per quanto riguarda Storia, ha riscontrato difficoltà all'inizio dell'anno scolastico, riguardanti soprattutto la capacità di protrarre l'attenzione durante le lezioni e la partecipazione ad esse con interventi e riflessioni personali, essendo purtroppo stati svantaggiati, nel rafforzamento di queste abilità, dai lunghi mesi passati in DAD.

Un consistente gruppo ha raggiunto gli obiettivi in maniera sufficiente, nonostante avesse palesato fin dal terzo anno, buone capacità e potenzialità.

Pochi si distinguono per buoni risultati, conseguiti per la costante e attiva partecipazione al dialogo educativo, lo studio riservato alla disciplina e l'interesse dimostrato anche durante le lezioni.

Alcuni, purtroppo, continuano a dimostrare lacune e non sufficienti capacità argomentative.

INGLESE

Obiettivi

Obiettivi generali

- Acquisire competenza comunicativa orale (comprendere e produrre messaggi orali);
- Acquisire competenza comunicativa scritta (decodificare e produrre messaggi scritti);
- Ampliare il proprio bagaglio culturale di base fatto di conoscenze, abilità e competenze necessarie per un consapevole inserimento nel mondo del lavoro.

Obiettivi specifici

- Conoscenza del lessico di base relativo al settore di competenza;
- Conoscenza dei contenuti specialistici nei loro aspetti fondamentali;
- Capacità di leggere e comprendere i punti chiave di testi di carattere tecnico pertinenti al proprio capo di specializzazione;
- Relazionare sui contenuti principali di argomenti trattati;
- Rispondere sinteticamente a domande relative a semplici brani di lettura;
- Operare opportuni collegamenti fra i vari argomenti, affrontati anche in altre discipline;
- Acquisire fluidità espressiva e proprietà lessicale e accuratezza grammaticale;
- Interagire su argomenti di cultura generale e professionale.



Risultati di Apprendimento raggiunti

L'insegnante conosce gli alunni dalla classe terza, alcuni dalla prima, e ha sempre mantenuto rapporti distesi e cordiali con tutti.

Durante il corso del triennio il livello dei discenti si è mostrato piuttosto disomogeneo sul piano delle conoscenze, abilità e competenze. Nell'ambito della classe alcuni alunni si sono distinti per l'interesse, la partecipazione assidua alle lezioni e l'applicazione nelle attività da svolgere a casa, ottenendo perciò risultati più che buoni, talvolta ottimi. Altri, invece, hanno conseguito una preparazione più approssimativa a causa di un'applicazione discontinua e superficiale. Alcuni alunni incontrano ancora notevoli difficoltà sia nella produzione orale che in quella scritta, a causa delle profonde lacune di base e soprattutto di una partecipazione e un impegno inadeguati. Il programma ha subito delle modifiche in corso d'opera sia per le difficoltà incontrate da alcuni studenti, sia a causa della didattica a distanza. Infatti l'interruzione delle lezioni in presenza, soprattutto lo scorso anno scolastico, ha modificato in modo significativo il percorso di insegnamento/apprendimento. In particolare, alcune parti del programma iniziale sono state eliminate, altre sono state affrontate in modo meno esaustivo, semplificando alcuni contenuti. La classe in generale non ha risposto bene alla didattica a distanza con una partecipazione spesso passiva e con risultati inferiori alle aspettative. Nel corrente anno scolastico l'interesse e la partecipazione sono stati in generale superiori rispetto allo scorso anno ma l'impegno non è stato adeguato per tutti.

Gli obiettivi operativi sono stati tuttavia raggiunti da quasi tutta la classe, in particolare per gli argomenti riguardanti le tematiche proprie dell'indirizzo specifico "Biotecnologie".

Alcuni singoli allievi si sono distinti per l'impegno e per la volontà di approfondire la loro conoscenza della lingua straniera: tre studenti hanno infatti sostenuto l'esame finale per la Certificazione Cambridge FCE nel corso del triennio e un alunno è stato ammesso ai corsi pomeridiani promossi dall'Istituto e a breve sosterrà l'esame per la certificazione B2.

Alcuni studenti hanno partecipato con entusiasmo al progetto Erasmus+ BE SMART IN TODAY'S TECHNOLOGICAL WORLD con attività svolte in classe, a casa e durante i meeting internazionali (virtuali e reali).

Il progetto ha messo in pratica alcuni obiettivi stabiliti dalla Commissione Europea con la strategia Europa 2020, quali: Educazione Digitale, Inclusione Sociale, Innovazione e Competenze Globali.

Infine, sempre all'interno del programma Erasmus+, alcuni studenti hanno partecipato con successo alle selezioni per lo stage all'estero di 14 settimane, e dopo l'esame di maturità potranno svolgere un tirocinio presso alcune aziende nella comunità europea con un rimborso di tutte le spese e con possibilità di prolungamento del contratto.



MATEMATICA

Obiettivi

Gli obiettivi disciplinari sono caratterizzati dalle seguenti **competenze**:

- risolvere situazioni problematiche utilizzando contenuti e metodi della disciplina
- individuare e rappresentare collegamenti e relazioni tra concetti diversi.

Tali competenze sono declinate in:

- **conoscenze**: elementi di analisi infinitesimale, quali lo studio di funzione di una variabile, i metodi di integrazione e il calcolo di aree di superfici piane
- **abilità**: usare un linguaggio appropriato, operare con il simbolismo matematico, utilizzare procedimenti risolutivi relativi ad un problema, rielaborare a livello personale le conoscenze acquisite, analizzare in modo critico i risultati conseguiti.

In particolare si perseguono i seguenti **obiettivi specifici** di apprendimento:

STUDIO DI FUNZIONE

- Eseguire il calcolo di derivate
- Determinare l'equazione della retta tangente al grafico di una funzione
- Applicare i teoremi di De L'Hospital
- Analizzare e interpretare il grafico di funzione per individuare i punti di non derivabilità, i massimi, i minimi e i flessi
- Determinare gli intervalli di crescita e decrescenza i punti estremanti, la concavità e i punti di inflessione di una funzione, di cui è data l'espressione analitica (mediante l'utilizzo della derivata prima e della derivata seconda)
- Rappresentare il grafico di una funzione

CALCOLO INTEGRALE

- Calcolare gli integrali indefiniti immediati
- Calcolare gli integrali indefiniti utilizzando le proprietà di linearità, il metodo di sostituzione e la formula di integrazione per parti
- Interpretare geometricamente l'integrale definito e metterlo in relazione con l'integrale indefinito
- Calcolare gli integrali definiti
- Calcolare e interpretare geometricamente il valore medio di una funzione
- Determinare e interpretare geometricamente la funzione integrale in un dato intervallo
- Calcolare l'area di superfici piane

Risultati di Apprendimento raggiunti



La maggioranza degli studenti hanno complessivamente raggiunto gli obiettivi posti, nel senso che possiedono conoscenze abbastanza organiche e dal punto di vista applicativo riconoscono i dati essenziali, individuano le fasi del percorso risolutivo - relativamente a situazioni già affrontate - attraverso una sequenza ordinata di procedimenti adeguati. Pochi studenti operano con una certa autonomia e in modo sicuro ed efficace in casi più complessi e articolati, con padronanza dei procedimenti logico-deduttivi. Infine, alcuni studenti non hanno conseguito un'adeguata preparazione nella materia, a causa di uno studio assai debole e discontinuo e di consistenti lacune pregresse.

SCIENZE MOTORIE

Obiettivi

Pratici e Teorici

- Acquisire il valore della propria corporeità come manifestazione di una personalità equilibrata e stabile;
- consolidare una cultura motoria e sportiva quale costume di vita;
- Raggiungere un completo sviluppo corporeo e della capacità attraverso l'utilizzo e l'incremento delle capacità motorie e delle funzioni neuromuscolari;
- Acquisire conoscenza e pratica di alcuni sport individuali e di squadra valorizzando le attitudini personali;
- Alimentare e comprendere il valore del linguaggio del corpo.
- Affrontare e assimilare i problemi legati all'alimentazione, alla sicurezza in ambito sportivo e alla propria condizione fisica, utili per acquisire un corretto e sano stile di vita.
- Acquisire una conoscenza ed un'esperienza diretta in ambito sportivo nei diversi ruoli per poter valutare e apprezzare lo sport come valore di confronto e come momento formativo utile a favorire l'utilizzo di comportamenti sociali corretti per un inserimento consapevole nella società e nel mondo del lavoro.
- Conoscere ed argomentare contenuti di anatomia, fisiologia, posturologia, traumatologia.

Risultati di Apprendimento raggiunti

- Capacità di utilizzare le qualità condizionali e coordinative adattandole alle diverse esperienze motorie ed ai vari contenuti tecnici.
- Conoscere le fasi e le metodologie di allenamento .
- Significativo miglioramento delle capacità coordinative in situazioni complesse.
- Conoscere ed essere consapevole degli effetti positivi prodotti dall'attività fisica sugli apparati del proprio corpo e gli effetti del doping.



- Conoscere i principi fondamentali per una corretta alimentazione e per un sano stile di vita.
- Conoscere le principali norme di primo soccorso e prevenzione infortuni.
- Sapersi impegnare in attività ludiche e sportive in contesti diversificati, non solo in palestra e sui campi di gioco, ma anche all'aperto, per il recupero di un rapporto corretto con l'ambiente naturale e di avere un comportamento responsabile verso il comune patrimonio ambientale per la sua tutela.
- Saper collegare le funzioni fisio-anatomiche alle attività funzionali di allenamento.

RELIGIONE

Obiettivi

Obiettivo fondamentale e tema unico da me proposto per le classi quinte è stato: L'UOMO DI FRONTE A DIO. Considero tale argomento la conclusione cioè la seconda parte di un percorso iniziato con la classe quarta che è stato: L'UOMO DI FRONTE A SE STESSO. L'uomo di fronte a Dio, Dio come Altro da se stessi, una riflessione che ci possa far capire quanto è importante la considerazione, il rispetto, il confronto anche nella diversità, il dialogo con tutto ciò che è altro da me: Dio inteso come Altro appunto e gli altri. Un piano verticale di ricerca e considerazione che non può mai prescindere da un parallelo piano orizzontale. Per aiutarmi/ci in questo non facile percorso mi sono servito di testi letterari e poetici e, soprattutto nella seconda parte dell'anno dell'esperienza cinematografica. Considero questi strumenti essenziali a rendere più fruibile una riflessione molto complessa per i ragazzi anche perché ormai lontana dal loro vissuto quotidiano e sociale.

Risultati di Apprendimento raggiunti

I risultati raggiunti parlano di una sufficiente attenzione ed impegno verso il confronto ed anche in alcuni casi l'approfondimento di alcuni aspetti di un tema così vasto e complesso. La maggior parte degli alunni si è impegnata a seguire anche con fatica un percorso per loro non facile da un punto di vista prima di tutto linguistico, anche per questo molti di loro hanno apprezzato in certi momenti la traduzione cinematografica di temi così astratti. Nel complesso ritengo il percorso fatto dalla classe nel suo insieme più che sufficiente



Obiettivi Generali e Risultati di Apprendimento -Area delle discipline di Indirizzo

BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECN. DEL CONTROLLO AMBIENTALE

Obiettivi

- Saper analizzare lo schema di processo di un impianto di depurazione biologica e i principali parametri chimici, fisici e biologici nel trattamento delle acque reflue.
- Saper progettare un intervento di biorisanamento del suolo
- Saper stabilire quali sono le tecniche di smaltimento e recupero dei rifiuti
- Saper individuare le tecniche di rimozione degli inquinanti dalle emissioni gassose

Risultati di Apprendimento raggiunti

La classe si è mostrata disponibile al dialogo didattico-educativo. Ha mediamente raggiunto un soddisfacente livello di preparazione anche se si evidenzia una certa eterogeneità sia a livello di conoscenze e competenze raggiunte, sia nella partecipazione alle lezioni frontali e nell'attività di laboratorio. Alcuni alunni hanno raggiunto livelli di eccellenza, la maggior parte ha mantenuto un livello di preparazione buona con un impegno e preparazione personale costante, pochi alunni hanno mostrato carenze sia nella preparazione che nell'impegno raggiungendo un livello adeguato per la preparazione all'esame solo attraverso verifiche di recupero.

LABORATORIO DI BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECN. DEL CONTR. AMB.

Obiettivi

- Conoscere e applicare le norme di sicurezza nel laboratorio microbiologico
- Conoscere e saper utilizzare strumenti di laboratorio e vetreria
- Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali
- Effettuare l'elaborazione dati delle esperienze proposte
- Interpretare dati e risultati sperimentali in relazione a semplici modelli teorici di riferimento
- Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali
- Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza



Risultati di Apprendimento raggiunti

Un piccolo gruppo di alunni ha conseguito risultati ottimi in termini di preparazione, di capacità laboratoriale e autonomia nell'esecuzione di metodiche anche più complesse. Un discreto numero di alunni ha conseguito risultati sufficienti sia nella parte teorica che nelle attività di laboratorio e infine un ristretto gruppo di alunni ha incertezze e carenze nella preparazione dovuto sia ad un impegno scarso sia a carenze pregresse.

CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE

Obiettivi

L'insegnamento della Chimica Analitica e Strumentale è finalizzato all'acquisizione delle conoscenze, competenze e abilità per caratterizzare qualitativamente e quantitativamente i sistemi naturali di acque, suoli ed aria. Essa fornisce le competenze per identificare le sostanze caratterizzanti i sistemi naturali, per dosarne le quantità, per identificare le funzioni sia benefiche che nocive all'ambiente. In particolare la disciplina propone i seguenti particolari obiettivi:

- Applicare la teoria dell'equilibrio chimico per prevedere la reattività del sistema e l'influenza delle variabili operative
- Individuare i principi chimico fisici su cui si fondano i metodi di analisi chimica
- Applicare secondo la sequenza operativa individuata i metodi analitici classici e strumentali
- Applicare le tecniche più idonee di analisi e purificazione di un campione
- utilizzare i concetti, i principi e i modelli della chimica analitica per interpretare la struttura dei sistemi e le loro trasformazioni
- individuare e gestire le informazioni, gli strumenti e i metodi idonei per organizzare e gestire le attività di laboratorio
- Applicare con consapevolezza le norme sulla protezione ambientale e sulla sicurezza
- esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate
- controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza
- redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo
- Organizzare dati ed elaborare le informazioni anche con l'utilizzo di software dedicati



- Contribuire alla riduzione degli impatti ambientali privilegiando processi e prodotti chimici sostenibili

Risultati di Apprendimento raggiunti

La materia si è sviluppata con continuità nel triennio con lo stesso docente. I risultati conseguiti sono tuttavia notevolmente diversificati. Alcuni studenti hanno raggiunto gli obiettivi della disciplina in modo ottimale, mentre altri, pur avendo sicuramente arricchito le loro conoscenze e competenze, presentano a livelli diversi, delle carenze orientative sui principi e sui metodi analitici. Ciò è dovuto in parte a delle carenze nelle competenze di Chimica generale che si trascinano dalla trattazione della Chimica nel biennio e che, nonostante il terzo anno sia stato dedicato al recupero ed approfondimento delle nozioni di base della chimica, continuano ad essere un anello debole per la piena acquisizione della materia.

La maggior parte della classe ha un rendimento maggiore nella parte applicativa della disciplina; è più carente, invece, nell'argomentare, nell'utilizzazione del linguaggio specifico e nell'esposizione.

Anche nelle attività pratiche di laboratorio si evidenziano comportamenti diversificati. Accanto a chi ha conseguito una soddisfacente autonomia nell'organizzazione e realizzazione delle pratiche analitiche, ci sono alcuni studenti carenti nello svolgimento in autonomia dei propri compiti.

LABORATORIO DI CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE

Obiettivi

- Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali
- 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
- Intervenire nella pianificazione di attività e controllo della qualità del lavoro nei processi chimici e biotecnologici
- Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio
- Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate
- Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza.

Risultati di Apprendimento raggiunti



Un piccolo gruppo di alunni ha conseguito risultati ottimi in termini di preparazione, di capacità laboratoriale e autonomia nell'esecuzione di metodiche anche più complesse. Un discreto numero di alunni ha conseguito risultati sufficienti sia nella parte teorica che nelle attività di laboratorio e infine un ristretto gruppo di alunni ha incertezze e carenze nella preparazione dovuto sia ad un impegno scarso sia a carenze pregresse.

CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA

Obiettivi

L'insegnamento di Chimica Organica e Biochimica è finalizzato all'acquisizione di un complesso di conoscenza e competenze della Chimica Organica e della Biochimica relative alla caratterizzazione dei sistemi biochimici, allo studio dell'ambiente e degli ecosistemi; in particolare:

- acquisire i principi fondamentali sui quali si basa la chimica dei derivati del carbonio e la loro reattività attraverso l'esame dei meccanismi di reazione fondamentali
- comprendere la struttura delle principali biomolecole e di come questa sia correlata con le funzioni biologiche
- valutare i parametri che incidono sulla cinetica enzimatica delle reazioni metaboliche
- comprendere e descrivere il metabolismo energetico e le principali vie metaboliche
- comprendere la dinamica dei processi biologici, dell'organizzazione e della regolazione degli esseri viventi a livello molecolare
- conoscenza delle operazioni di base per condurre analisi chimiche e biochimiche
- acquisire il linguaggio specifico dell'ambito chimico e chimico-ambientale
- acquisire un metodo critico nello studio e padronanza dei nessi tra gli argomenti presentati
- integrare le competenze chimiche con quelle fornite dalle altre discipline di indirizzo per affrontare problemi di impatto ambientale nella loro globalità
- rafforzare il corretto comportamento nella pratica di laboratorio
- conoscere ed applicare le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza

Risultati di Apprendimento raggiunti

La docente conosce la classe sin dalla terza, e molti di loro anche dalla prima. E' una classe disponibile al dialogo educativo caratterizzata per la maggior parte da impegno e volontà. Nonostante ciò gli obiettivi disciplinari sono stati raggiunti in modo diversificato.

La maggior parte degli alunni ha seguito con interesse e, grazie ad una applicazione costante, ha sviluppato capacità critiche ed espressive, conseguendo una preparazione



soddisfacente. Nella classe si individuano alcuni elementi di spicco grazie al costante interesse nei confronti dell'attività didattica, all'impegno nell'assolvere gli impegni scolastici, al livello di apprendimento conseguito, alle adeguate capacità espressive e comunicative.

Alcuni alunni hanno conseguito risultati complessivamente sufficienti, ma presentano ancora qualche difficoltà nell'esposizione orale, soprattutto nell'uso di un linguaggio specifico adeguato. Per questi studenti è mancato spesso l'approfondimento e la rielaborazione personale degli argomenti trattati e risultano ancora in parte legati ad un metodo di studio mnemonico, e vanno pertanto stimolati ad effettuare gli opportuni collegamenti e approfondimenti. Solo pochi studenti, discontinui e superficiali nello studio, devono ancora migliorare la loro preparazione che risulta approssimativa.

LABORATORIO DI CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA

Obiettivi

- Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali
- Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali
- Utilizzare la strumentazione di laboratorio nell'ambito della chimica organica e della biochimica
- Gestire attività di laboratorio applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza

Risultati di Apprendimento raggiunti

Un piccolo gruppo di alunni ha conseguito risultati ottimi in termini di preparazione, di capacità laboratoriale e autonomia nell'esecuzione di metodiche anche più complesse. Un discreto numero di alunni ha conseguito risultati sufficienti sia nella parte teorica che nelle attività di laboratorio e infine un ristretto gruppo di alunni ha incertezze e carenze nella preparazione dovuto sia ad un impegno scarso sia a carenze pregresse.



FISICA AMBIENTALE

Obiettivi

L'insegnamento di Fisica Ambientale è finalizzato a comprendere l'ambito in cui essa opera e i metodi di indagine che utilizza, evidenziando sia il procedimento sperimentale-induttivo sia il procedimento ipotetico-deduttivo. È richiesto l'apprendimento dei fenomeni fondamentali e delle leggi che li esplicitano.

Lo studente dovrà acquisire le seguenti competenze:

- osservare e identificare fenomeni;
- formulare ipotesi esplicative utilizzando modelli, analogie e leggi;
- formalizzare un problema di fisica e applicare gli strumenti matematici e disciplinari rilevanti per la sua risoluzione;
- valutare l'impatto delle scoperte scientifiche sull'evoluzione della società.

Nel corso dei tre anni lo studio della disciplina ha coperto argomenti inerenti la termodinamica e alcuni fenomeni di natura quantistica correlati all'approvvigionamento energetico a partire dalle fonti rinnovabili; la natura dei fenomeni ondulatori con particolare riguardo alle onde elettromagnetiche e alla propagazione del suono; fenomeni elettromagnetici; fisica nucleare con particolare riguardo all'impatto ambientale della scelta nucleare per l'approvvigionamento energetico.

Risultati di Apprendimento raggiunti

La classe, che la docente segue con continuità dalla terza, ha mostrato per la maggior parte impegno e interesse. Gli obiettivi disciplinari sono stati raggiunti in modo diversificato.

La maggior parte degli alunni ha seguito con interesse e, grazie ad una applicazione costante, ha sviluppato capacità critiche ed espressive, conseguendo una preparazione soddisfacente, in alcuni casi eccellente.

Alcuni alunni hanno conseguito risultati complessivamente sufficienti, ma presentano ancora lacune nell'uso di un linguaggio specifico.

LABORATORIO DI FISICA AMBIENTALE

Obiettivi

Obiettivo dell'attività laboratoriale è fare esperienza e rendere ragione del significato dei vari aspetti del metodo sperimentale, e saper realizzare e saper rendere conto delle metodologie sperimentali, dove l'esperimento è inteso come osservazione ragionata dei



fenomeni naturali, scelta delle variabili significative, raccolta e analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, validazione di modelli.

Risultati di Apprendimento raggiunti

Gli obiettivi raggiunti dal punto di vista dell'attività laboratoriale rispecchiano e integrano i risultati ottenuti nello studio della disciplina.

METODOLOGIA DIDATTICA E STRUMENTI DIDATTICI FUNZIONALI

Metodologie didattiche utilizzate

Per raggiungere gli obiettivi previsti e precedentemente indicati, in generale il Consiglio di Classe ha privilegiato le seguenti metodologie didattiche:

- Presentare alla classe delle unità di apprendimento, motivando gli obiettivi da raggiungere in termini di conoscenze, competenze e abilità.
- Considerare la centralità dello studente nel processo di insegnamento-apprendimento si è cercato di partire dalle conoscenze possedute e dalle esperienze dello studente, di esplicitare i percorsi svolti, le modalità di verifica e di valutazione e di consigliare strategie di studio.
- Programmare verifiche di apprendimento alla fine di ogni unità didattica, concordate con anticipo e ponendo attenzione al carico di lavoro
- Indurre riflessione sulla consapevolezza degli errori commessi per imparare ad utilizzarli come risorsa per l'apprendimento
- Comportarsi in modo coerente nella trasmissione dei messaggi agli studenti
- Alternare lezioni frontali e lezioni dialogate
- Proporre lavori di gruppo nelle attività laboratoriali e di approfondimento
- Integrare aspetti teorici con quelli applicativi e pratici mediante le attività laboratoriali, le esperienze sul campo
- Proporre la partecipazione a lezioni di esperti, seminari e conferenze su problematiche ambientali e sulla sicurezza negli ambienti di lavoro

Interventi di recupero/potenziamento attivati

Sono stati attivati interventi di recupero/potenziamento in itinere, tenendo conto delle specificità di apprendimento sia del gruppo classe che del singolo alunno e cercando di promuovere e consolidare l'interesse e la motivazione ad imparare. Le strategie adottate,



individuare da ogni singolo docente per la propria disciplina, in generale si possono così riassumere:

- controllo costante sull'apprendimento (feedback)
- attività organizzate in piccoli gruppi di apprendimento (cooperative learning)
- indicazioni per il recupero individuale/studio autonomo
- produzione di schemi come lavoro autonomo, individuale o di gruppo o come attività guidata

Strumenti didattici

- libri di testo adottati
- appunti e materiale didattico preparato dagli insegnanti
- libri e riviste specializzate
- utilizzo di strumenti multimediali: presentazioni in power point, creazione di una classe virtuale su varie piattaforme (NEOLMS e Classroom) per lo scambio di informazioni e materiali tra docenti e studenti
- utilizzo dei laboratori e delle opportune strumentazioni

Didattica Digitale Integrata (DDI)- a causa dell'emergenza COVID-19

La classe ha praticamente svolto l'intero triennio in piena pandemia, adattandosi ai cambiamenti dei vari DPCM legati all'emergenza Covid-19 e ad una frequenza in presenza discontinua. Anche l'orario settimanale è stato rimodulato.

Tutto il Consiglio di Classe si è sempre attivato, con gli strumenti a disposizione, per svolgere le attività didattiche nel miglior modo possibile.

Sin dal lockdown di marzo 2020 fino al 2022, nei periodi di scuola non in presenza sono state utilizzate piattaforme on line per garantire o supportare l'attività didattica sia per l'intera classe che per singoli studenti: è stato privilegiato l'uso della piattaforma Google Meet per le video lezioni e poi, ciascun docente, ha utilizzato anche altri strumenti per veicolare i contenuti delle singole discipline (registrazioni di lezioni, piattaforma NEOLMS, Classroom), alcune delle quali erano comunque già in uso. Rispetto alla terza e alla quarta, la classe V si è comunque svolta in modo piuttosto regolare.

Per quanto riguarda le attività di laboratorio nel triennio, grazie al DPCM 03/11/2020, art. 1 co.9 lett., a parte per il periodo del lockdown, la classe ha sempre svolto in presenza le attività consentendo di raggiungere competenze specifiche nelle discipline di indirizzo. Questo aspetto è risultato particolarmente importante nella classe IV dove il continuo passaggio a zone rosse per la nostra regione avrebbe compromesso l'attività laboratoriale.

Partecipazione delle famiglie:



A causa dell'emergenza sanitaria COVID-19, i colloqui richiesti dai genitori sono stati effettuati tramite la mail istituzionale e piattaforma Google Meet e tutti i docenti sono sempre stati disponibili a fornire chiarimenti e precisazioni tramite questi canali.

Il coordinatore di classe è sempre stato in costante contatto sia con la rappresentanza dei genitori sia con gli stessi genitori per monitorare l'andamento didattico degli studenti e eventuali ricadute psicologiche di questo difficile periodo di emergenza.

PERCORSI INTERDISCIPLINARI

Il Consiglio di Classe, in vista dell'Esame di Stato, nel corso del triennio ha proposto agli studenti la trattazione dei percorsi interdisciplinari riassunti nella seguente tabella, anche ai fini di preparazione al colloquio.

Titolo del percorso	Periodo	Discipline coinvolte
Progetto SICUREZZA E PEER EDUCATION in collaborazione con l'Istituto Italiano per la Sicurezza	a.s. 2019/20 e a.s. 2020/2021	Biologia, microbiologia e tecnologie di controllo ambientale, Chimica analitica e strumentale, Chimica organica e biochimica
En Roads-Vertice sul clima	a.s. 2020/2021	Biologia, microbiologia e tecnologie di controllo ambientale, Chimica analitica e strumentale, Chimica organica e biochimica, Inglese
Alimentazione e sviluppo sostenibile	a.s. 2020/2021	Biologia, microbiologia e tecnologie di controllo ambientale, Chimica organica e biochimica, Scienze motorie
Visita a Trieste	a.s. 2021-2022	Italiano, Storia, Educazione Civica

Inoltre, alcuni ragazzi della classe 5BTA hanno partecipato ad un **Progetto Erasmus KA2: Be Smart in Today's European Digital World**.

Il progetto ha approfondito principalmente gli aspetti della comunicazione per mezzo di media digitali e il modo in cui essi influenzano l'identità delle persone, la loro cultura e il loro stile di vita. Scopo del progetto è infatti permettere agli studenti di capire, interpretare, valutare criticamente il loro uso e creare media digitali (digital media literacy), in modo da



renderli consumatori consapevoli e cittadini attivi in grado di riconoscere “fake news” o atteggiamenti di cyberbullismo e xenofobia.

Le scuole che fanno parte del progetto sono quattro: una scuola tedesca (capofila), una scuola rumena, una portoghese e una italiana. Le attività, che si concluderanno a breve, hanno durata biennale e gli studenti coinvolti si sono incontrati nelle scuole delle quattro nazioni per sviluppare i temi del progetto: *Exploring the web* (incontro in Romania), *Creating for the web* (incontro in Portogallo), *Connecting with the web* (incontro in Italia) e infine *Learning with the Web* (incontro in Germania che avrà luogo ai primi di giugno a conclusione del percorso).

Il progetto ha permesso inoltre di mettere in pratica alcuni obiettivi stabiliti dalla Commissione Europea con la strategia Europa 2020, quali: Educazione Digitale, Inclusione Sociale, Innovazione e Competenze Globali.

Scuole partner :

Scuola Portoghese: Escola Profissional de Salvaterra de Magos

Scuola Tedesca: Berufskolleg des Kreises - Olpe

Scuola Rumena: Liceul “Matei Basarab”-Craiova

ATTIVITÀ DI PCTO

Nel corso del triennio la classe ha svolto numerose attività nell’ambito del P.C.T.O. : nel triennio il Cdc ha proposto vari percorsi per un numero di ore che si aggira tra 170 e 185, attraverso vari percorsi, tra cui stage presso aziende e laboratori del territorio, project work compresi percorsi interni di PCTO, partecipazioni a seminari e conferenze, visite a impianti e aziende, oltre ovviamente ai corsi sulla sicurezza e a orientamento in uscita.

Attività di PCTO svolte nell’anno scolastico 2019/20 – Classe III

Le esperienze svolte durante il terzo anno hanno avuto prevalentemente lo scopo di sensibilizzare e orientare lo studente, fornendo strumenti per esplorare il territorio, analizzare le risorse e rapportarsi ad esso nel modo

- ✓ Progetto PSE con l’Istituto Italiano per la Sicurezza (IIS) - Associazione NO Profit che ha come principale obiettivo quello di accrescere la consapevolezza del rischio e diffondere la Cultura della Sicurezza tra le nuove generazioni. A partire dalla classe III, i nostri ragazzi hanno sviluppato progetti PSE che hanno visto la



partecipazione di oltre 15.000 studenti di ogni fascia di età. Il metodo di lavoro proposto dall' IIS ha permesso ai nostri studenti di operare secondo una vera e propria logica aziendale e tali percorsi si sono dimostrati efficaci non solo per trasmettere la passione e trasferire la cultura della sicurezza nelle scuole in maniera esponenziale e concorrere allo sviluppo di coerenti comportamenti relazionali, basati su collaborazione, condivisione e supporto.

- ✓ Conferenza sul riscaldamento globale – Legambiente
- ✓ Orientamento presso scuole secondarie di I grado e partecipazione agli open days del nostro istituto in occasione delle visite di studenti sia delle scuole medie sia delle classi seconde per orientamento interno

Attività di PCTO svolte nell'anno scolastico 2020/21 – Classe IV

Durante il quarto anno sono stati introdotti percorsi di PCTO rivolti allo sviluppo di competenze specifiche: per tale motivo sono stati proposti incontri con aziende operanti nel settore ambientale e percorsi anche con campionamento e successive analisi con l'intento di rafforzare le competenze in materia ambientale acquisite dagli studenti:

- ✓ PCTO interno: analisi e monitoraggio chimico-biologico acque del Fiume Arno e Fosso del Mulino
- ✓ "I cambiamenti climatici" – organizzato nell'ambito dell'Internet Festival

Incontri con le Aziende

- ✓ Shell - Carburanti e Lubrificanti – relatore Dr.ssa Valeria Loreti
- ✓ Food Contact Center – relatore Dr.ssa Marinella Vitulli

Inoltre la classe ha partecipato a numerosi incontri e progetti per completare la loro formazione.

Educazione e Formazione

- ✓ European Biotech Week: iniziativa di formazione nelle Scuole - un intervento virtuale sulle biotecnologie in agricoltura "Food Evolution" documentario affronta il dibattito sulle biotecnologie nell'industria agroalimentare e segue la controversia che circonda gli OGM
- ✓ Incontro con Legambiente
- ✓ Partecipazione alla giornata mondiale della sicurezza e tutela sul lavoro
- ✓ Il valore della sicurezza- vari incontri su emergenza, rischi, pericoli, incidenti, "near miss"



- ✓ La tutela della proprietà intellettuale: regole e comportamenti da tenere sul web; immagini e loro tutela; applicazione del diritto d'autore delle opere sul web;
- ✓ Corso di formazione utilizzo defibrillatore – Cecchini Cuore Onlus
- ✓ Incontro con esperto di doping

Orientamento in Uscita

- ✓ Come scrivere un curriculum vitae europass: informazioni utili per orientare i giovani nella scelta della loro professione futura, tenendo conto delle proprie attitudini personali e delle prospettive lavorative. Attraverso esercitazioni pratiche sono stati analizzati gli aspetti e le regole fondamentali per scrivere un efficace Curriculum Vitae;
- ✓ Come sostenere un colloquio di lavoro: regole, strategie e errori da evitare: indicazioni e consigli, concreti e spendibili, per gestire al meglio un colloquio di selezione

Attività di PCTO svolte nell'anno scolastico 2021/22- Classe V

Durante il quinto anno è stato riservato ampio spazio allo sviluppo di competenze: per tale motivo a partire da settembre 2021 gli studenti hanno effettuato ore di stage presso enti o aziende del territorio, oltre a PCTO interni organizzati attraverso uscite sul territorio e analisi nei laboratori dell'istituto. Alcuni degli enti e aziende con cui sono state sottoscritte convenzioni sono di seguito

CNR-Istituto Composti organo metallici

Consorzio di Bonifica (Basso Valdarno)

Farmacie varie del territorio

Genesi Laboratori srl

Mediser S.r.l

Heraambiente Servizi Industriali (Gruppo Hera)

FGL International SpA

Legambiente

Comune di Crespina (PI)

Sicurezza e Formazione

- ✓ Corso sicurezza alto rischio
- ✓ Visita impianto di Depurazione S. Iacopo – PISA
- ✓ ETEXPO Earth Technology – Firenze

Incontri con le Aziende

- ✓ Incontro con Farmacia Nuova Ponsacco di M. Ciriaco e C. Caponi: preparazioni galeniche in farmacia



Ciclo di seminari organizzato dal Dipartimento di chimica (Unipi):

- ✓ “Materie Prime Rinnovabili per la chimica: sostenibilità ed economia circolare” – relatore Dr.ssa Claudia Antonietti
- ✓ “Chimica e ambiente: il problema delle microplastiche & La chimica, l’arte e l’archeologia” Dr. Alessio Ceccarini e Dr.ssa Ilaria Bonaduce
- ✓ “La chimica organica e le origini della vita

Ciclo di seminari organizzato da CNE – IRSA -Siti contaminati: caratterizzazione, monitoraggio e tecnologie di risanamento:

- ✓ Caratterizzazione e monitoraggio dei siti contaminati
- ✓ Sviluppo di tecnologie innovative di risanamento dei siti contaminati

Durante il quarto e il quinto anno la maggior parte della classe ha partecipato ad open days universitari di varie facoltà dell’Università di Pisa che si sono svolti su piattaforme web o in presenza:

- Chimica e Chimica Industriale
- Farmacia e Chimica Farmaceutica
- Biologia e Biotecnologie
- Ingegneria

CITTADINANZA E COSTITUZIONE/ED. CIVICA

Cittadinanza e Costituzione

Nel rispetto dell’autonomia didattica dei singoli consigli di classe i percorsi di cittadinanza e costituzione elaborati nel corso degli anni scolastici dai docenti e dai dipartimenti miravano:

- allo sviluppo di comportamenti responsabili, ispirati alla conoscenza e al rispetto della legalità
- allo sviluppo di competenze in materia di cittadinanza attiva e democratica
- alla valorizzazione della scuola intesa come comunità attiva aperta al territorio e in grado di sviluppare l’interazione con la comunità locale

Educazione civica

Il curriculum di istituto di Educazione civica, tenuto conto di quanto previsto dalla normativa di riferimento, ma anche in considerazione della sua articolazione in macro temi e filoni tematici e delle sue finalità di ampliamento dell’offerta formativa e dell’attività progettuale dell’intero istituto al fine di sviluppare e potenziare le *competenze in materia di*



cittadinanza attiva di ogni studente, ha un'impostazione **interdisciplinare**, coinvolgendo i docenti di tutte le discipline e perciò la programmazione dell'intero consiglio di classe.

Nel 2021-22 il collegio docenti ha approvato una matrice funzionale all'elaborazione di un curriculum *provvisorio* di Educazione civica, che applica quanto previsto dalla legge 92/2019.

Su questa base, nel rispetto all' autonomia progettuale, i singoli consigli di classe, hanno progettato quelle azioni formative che ciascuno di essi riteneva adeguate al raggiungimento da parte degli studenti degli obiettivi di apprendimento elencati dall'allegato C delle "Linee guida per l'insegnamento dell'educazione civica".

Ogni consiglio di classe quinta nell'a.s 2021-22 ha quindi deliberato la partecipazione degli studenti alle iniziative reputate coerenti e funzionali alla programmazione annuale del curriculum di educazione civica, oggetto di misurazione in itinere e di valutazione al termine di ogni periodo in cui si articola l'anno scolastico.

Costituzione e Diritto (nazionale e internazionale)

Obiettivi: Distinguere le diverse funzioni degli organi costituzionali; Saper valutare gli effetti della partecipazione dello Stato italiano all'Unione Europea e agli organismi internazionali

- *Confronto sulle origini del conflitto russo-ucraino*
- *La separazione dei poteri delineata dalla Costituzione Italiana: Parlamento e Governo: riconoscersi ed orientarsi nelle norme costituzionali che configurano ed organizzano gli organi preposti alla funzione legislativa ed esecutiva.*
- *Potere di controllo: Presidente della Repubblica: percepire il ruolo fondamentale degli organi di garanzia e salvaguardia della Costituzione e della democrazia*
- *Il processo di unificazione europea. Le competenze e gli organi dell'UE. IL PNRR: saper valutare gli effetti della Partecipazione dello Stato italiano all'Unione Europea*
- *Brexit*
- Decreti delegati:
 1. I decreti delegati e il lungo '68;
 2. La mobilitazione studentesca prima dell'approvazione, con particolare riferimento a quella pisana;
 3. Il dibattito sulla scuola;
 4. I decreti delegati: partecipazione e sperimentazione.

Agenda 2030: un'agenda per la cittadinanza globale

Obiettivi: Comprensione dei valori incentrati sullo sviluppo sostenibile per acquisire consapevolezza che le nostre scelte di cittadini producono conseguenze decisive sulle condizioni di vita e di lavoro di altre persone che vivono in paesi lontani.



- Le materie prime rinnovabili, sostenibilità e economia circolare: Promuovere i valori incentrati sullo sviluppo sostenibile considerando tre dimensioni: l'economia, lo sviluppo sociale e lo sviluppo ecologico
- Le microplastiche
- Cop 26 e i suoi obiettivi
- L'olio di palma come simbolo della deforestazione incontrollata

Legalità e solidarietà

Obiettivi: Sensibilizzazione su tematiche che accrescono coscienza civica rispetto a problemi collettivi ed individuali.

- Le Paralimpiadi
- Dipendenze e doping
- *Probabilità di contagio e simulazioni di rischio*: statistica applicata a studio dell'affidabilità di test diagnostici e efficacia di vaccini. Saper valutare le situazioni di rischio e acquisire consapevolezza che le precauzioni sono necessarie per limitare i contagi e a garantire vita sociale ed economica

VERIFICHE E VALUTAZIONI

Il Consiglio di Classe ha programmato nel corso dell'anno scolastico, nelle diverse discipline, verifiche formative e sommative, per l'accertamento delle conoscenze, competenze e capacità degli studenti.

La tipologia delle prove ha riguardato:

Tipologia di prova	Descrizione
Prove di tipo tradizionale	interrogazioni orali, temi di carattere espositivo-argomentativo su tematiche di attualità, questionari, risoluzione di esercizi e problemi, prove di laboratorio e stesura di relazioni tecniche scritte. Esposizione tramite presentazioni in formato digitale di materiale autoprodotta
Prove strutturate	test a risposta multipla, vero o falso, a completamento
Prove semi strutturate	analisi e interpretazione di un testo letterario, trattazione sintetica di argomenti, quesiti a risposta aperta, problemi a soluzione rapida



Prove Pratiche	Test motori; prove di Laboratorio
-----------------------	-----------------------------------

Per quanto riguarda la definizione di criteri comuni per la corrispondenza tra voti e livelli di conoscenza e abilità, il Consiglio di Classe ha fatto riferimento alla tabella pubblicata nel Piano dell'Offerta Formativa della scuola.

ELEMENTI E CRITERI PER LA VALUTAZIONE FINALE

Nel processo di valutazione quadrimestrale e finale per ogni alunno sono stati presi in esame i seguenti fattori interagenti:

- comportamento e frequenza
- livello di partenza e progresso evidenziato
- risultati della prove e lavori prodotti
- osservazioni relative alle competenze trasversali
- livello di raggiungimento delle competenze specifiche prefissate
- interesse e partecipazione al dialogo educativo in classe
- impegno e costanza nello studio, autonomia, ordine, cura, capacità organizzative e metodo di studio

Il processo valutativo è stato effettuato nella piena trasparenza, spiegando agli studenti i criteri di valutazione e informandoli dei voti conseguiti nelle varie prestazioni, anche per stimolare la loro responsabilizzazione e la capacità di autovalutazione.

In linea di massima i criteri sono stati rivolti a verificare il conseguimento di obiettivi, quali:

- conoscenza dell'argomento richiesto
- capacità di risolvere il problema proposto
- capacità di esporre e documentare correttamente

VALUTAZIONE DEGLI ALUNNI NEI MOMENTI DI DDI

Durante la **didattica digitale integrata** sono stati presi in considerazione i seguenti criteri per una valutazione globale dello studente:

- a) frequenza delle attività di DDI;
- b) interazione durante le attività di DDI;



- c) puntualità nelle eventuali consegne/verifiche;
- d) valutazione di contenuti delle eventuali consegne/verifiche

CREDITO SCOLASTICO

Per questo anno il punteggio massimo che lo studente può conseguire come credito scolastico al termine del corso di studi equivale a 50 punti, con la ripartizione indicata nella tabella sottostante (allegato C – Crediti, OM Esami di Stato n. 65 del 12/3/22).

Tabella 1 - Conversione del credito scolastico complessivo

Punteggio in base 40	Punteggio in base 50
21	26
22	28
23	29
24	30
25	31
26	33
27	34
28	35
29	36
30	38
31	39
32	40
33	41



34	43
35	44
36	45
37	46
38	48
39	49
40	50

Per l'attribuzione del punteggio minimo e massimo all'interno della banda di oscillazione (vd. O.M. 44/2010, art. 8, c.2 e DPR 323/98, art. 11 c. 8) vengono considerati:

- la media dei voti conseguiti in sede di scrutinio finale;
- altri elementi valutativi:
- l'assiduità della frequenza scolastica;
- l'interesse e l'impegno nella partecipazione al dialogo educativo;
- i risultati ottenuti nell'IRC, nelle attività alternative e in quelle complementari.

Nell'ambito della banda di oscillazione prevista si attribuisce il punteggio, tenendo conto sia della media dei voti che degli altri elementi valutativi sopra riportati; si attribuisce il minimo della banda nel caso in cui la media dei voti abbia un valore decimale inferiore o uguale a 0,5; però in presenza di almeno due degli altri elementi valutativi (a,b,c), si può attribuire il massimo della banda in presenza dello stesso valore numerico della media dei voti.

PROGRAMMAZIONE DEL CONSIGLIO DI CLASSE PER L'ESAME DI STATO

In base agli artt. 17 e.18 dell'O.M. 65/2022 le prove d'esame di cui all'art. 17 del D. lgs. 62/2017 sono sostituite da una prima prova scritta nazionale di lingua italiana o della diversa lingua nella quale si svolge l'insegnamento, da una seconda prova scritta sulla disciplina di cui agli allegati B/1, B/2, B/3, predisposta, con le modalità di cui all'art. 20, in conformità ai quadri di riferimento allegati al d.m. n. 769 del 2018, affinché detta prova sia



aderente alle attività didattiche effettivamente svolte nel corso dell'anno scolastico sulle specifiche discipline di indirizzo, e da un colloquio.

Il Consiglio di classe ha illustrato agli studenti la struttura, le caratteristiche e le finalità dell'Esame di Stato. Le verifiche effettuate nel corso dell'intero anno scolastico hanno ricalcato le tipologie di verifica previste dall'Esame di Stato.

- ✓ Prima prova scritta – Italiano: la sessione d'Esame avrà inizio il 22 giugno 2022 alle 8.30, con la prima prova scritta di (Italiano), predisposta su base nazionale; saranno proposte sette tracce con tre diverse tipologie: analisi e interpretazione del testo letterario, analisi e produzione di un testo argomentativo, riflessione critica di carattere espositivo-argomentativo su tematiche di attualità. Le tracce sono elaborate nel rispetto del quadro di riferimento allegato al d.m. 21 novembre 2019, 1095.
- ✓ Seconda prova scritta – di indirizzo: si svolgerà il 23 giugno specifica per ciascun indirizzo e che avrà per oggetto una sola disciplina tra quelle caratterizzanti il percorso di studi, individuata in Biologia, microbiologia e tecniche di controllo ambientale (Allegato B2 Istituti Tecnici). La predisposizione della seconda prova sarà affidata alla Commissione d'Esame che entro il 22 giugno dovrà elaborare tre proposte di tracce, sulla base delle informazioni contenute nei documenti predisposti dai C.d.c. Nel caso in cui sia presente una sola classe di un determinato indirizzo, come nel caso nella classe V BTA, le tre proposte di tracce saranno elaborate dalla sottocommissione, sulla base delle proposte del docente che insegna la disciplina oggetto della seconda prova e il giorno della prova sarà sorteggiata la traccia da somministrare.
- ✓ Colloquio: è disciplinato dall'art.17, comma 9, del d.lgs. 62/2017, e ha la finalità di accertare il conseguimento del profilo educativo, culturale e professionale della studentessa o dello studente (PECUP). Il candidato nel corso del colloquio dimostra:
 - A. di aver acquisito i contenuti e i metodi propri delle singole discipline, di essere capace di utilizzare le conoscenze acquisite e di metterle in relazione tra loro per argomentare in maniera critica e personale, utilizzando anche la lingua straniera;
 - B. di saper analizzare criticamente e correlare al percorso di studi seguito e al PECUP, mediante una breve relazione o un lavoro multimediale, le esperienze svolte nell'ambito dei PCTO, con riferimento al complesso del percorso effettuato, tenuto conto delle criticità determinate dall'emergenza pandemica;



- C. di aver maturato le competenze di Educazione civica come definite nel curriculum d'istituto e previste dalle attività declinate dal documento del consiglio di classe. In considerazione del fatto che l'insegnamento dell'educazione civica è, di per sé, trasversale e gli argomenti trattati, con riferimento alle singole discipline, risultano inclusi nel suddetto documento, non è prevista la nomina di un commissario specifico.

Per la prova scritta di Italiano è stata proposta una simulazione in data 28 aprile, comune a tutte le classi V dell'Istituto, e una simulazione ulteriore solamente per la 5BTA.

Per la valutazione sono stati considerati gli indicatori previsti con la declinazione in descrittori di livello secondo il quadro di riferimento allegato al d.m. 21 novembre 2019, 1095 (e relative Griglie di valutazione)

Relativamente alla seconda prova scritta, sono state proposte due simulazioni, 12 aprile e 4 maggio, predisposte dai docenti di Biologia, microbiologia e tecn. controllo ambientale, trattandosi di unica classe dell'Istituto a indirizzo Biotecnologie Ambientali.

Per la valutazione della seconda prova sono stati considerati gli indicatori previsti con la declinazione in descrittori di livello secondo i quadri di riferimento adottati con d.m. 769 del 2018, ed elaborata apposita griglia di valutazione, allegata al presente documento.

Per quanto concerne il **colloquio**, il Consiglio di Classe non ha svolto una simulazione.

Per la valutazione del Colloquio d'esame il Consiglio di Classe si fa riferimento all'Allegato A dell'O.M. 65 del 14 marzo 2022.

Pisa 13/05/2022

Il Coordinatore di Classe
(Prof.ssa Chandra Sortino)



IL CONSIGLIO DI CLASSE			
	Disciplina	Docente	Firma
1	ITALIANO E STORIA	Prof.ssa M. Parrinello	
2	MATEMATICA	Prof.ssa C. Beoni	
3	INGLESE	Prof.ssa B. Licheri	
4	SCIENZE MOTORIE	Prof.ssa I. Lazzeri	
5	RELIGIONE	Prof. G. Carli	
6	BIOLOGIA, Microbiol. e Tecn. di controllo Amb.	Prof.ssa C. Meucci	
7	CHIMICA ORGANICA	Prof.ssa C. Sortino	
8	CHIMICA ANALITICA	Prof. A. Talarico	
9	FISICA AMBIENTALE	Prof.ssa F. Spada	
10	Laboratorio BIOLOGIA	Prof. A. Pisaniello	
11	Laboratorio CHIM.ORG	Prof. A. Pisaniello	
12	Laboratorio CHIM.ANAL.	Prof. A. Pisaniello	
13	Laboratorio FISICA AMB.	Prof. S. Antognoli	
14	Coordinatore ED. CIVICA	Prof.ssa C. Sortino	
15	Sostegno	Prof. S. Ortu	
16	Sostegno	Prof.ssa M.T. Bevilacqua	



PROGRAMMI DELLE DISCIPLINE DI BASE

ITALIANO

L'età del Positivismo

Una nuova fiducia nella scienza

La nascita dell'evoluzionismo

IL VERISMO e la nuova poetica

Giovanni Verga: vita, il pensiero e le opere.

I principi della poetica verista. Le tecniche narrative. La visione della vita nella narrativa di Verga.

Da "Vita dei campi" - Testi :

"La lupa"

"I Malavoglia": sintesi dell'opera, i personaggi, le tecniche e le tematiche

Testi:

"Prefazione"; "La famiglia Malavoglia"; "L'arrivo e l'addio di 'Ntoni"

"Le novelle rusticane". Testi:

"La roba"; "Libertà"

"Mastro don Gesualdo": sintesi del romanzo. Il mito della roba

Testi:

"L'addio alla roba"; "La morte di Gesualdo"

Simbolismo, Estetismo e Decadentismo

Profilo storico. La crisi del Positivismo e i nuovi modelli conoscitivi

La poetica del Decadentismo e del Simbolismo

Giovanni Pascoli

Vita e opere

La poetica. Testo:

"E' dentro di noi un fanciullino" da "Il fanciullino"

I temi della poesia pascoliana; realtà e simbolo; la novità delle soluzioni formali.

Da "Myricae", testi:

"Il lampo"; "Temporale"; "Il tuono"; "X Agosto"

Da "Canti di Castelvecchio", testi: "La mia sera"



Gabriele D'Annunzio: esteta e superuomo.

Vita e opere

Il pensiero e la poetica

L' "Estetismo"

"Il Piacere".

Testo: da "Il Piacere", "Il ritratto di un esteta", "Il verso è tutto".

"Laudi". Testo: La pioggia nel pineto.

La poesia italiana tra Ottocento e Novecento

Malinconia e decadenza in poesia

Sergio Corazzini: "Piccolo libro inutile.

Marino Moretti "Io non ho nulla da dire"

Aldo Palazzeschi "E lasciatemi divertire"

Camillo Sbarbaro "Taci anima stanca di godere"

Il Futurismo

Filippo Tommaso Marinetti "Manifesto del futurismo", "Zang Tumb Tumb".

LA COSCIENZA DELLA CRISI : il romanzo di inizio Novecento

Italo Svevo e la figura dell'inetto

La vita: Trieste città di confine

La coscienza di Zeno: "L'ultima sigaretta"; "Una catastrofe inaudita"

Luigi Pirandello

Vita e opere

L'Umorismo, il sentimento del contrario

Il relativismo della conoscenza

La dicotomia Vita-Forma. La forma-trappola

La dissoluzione dell'identità

Da "L'umorismo": "Il sentimento del contrario"

Da "Novelle per un anno": "Il treno ha fischiato".

"Come parla la verità" – da "**Così è (se vi pare)**", atto III, scena V, VII, VIII, IX

Sei personaggi in cerca d'autore "La condizione di personaggi"

La rivoluzione teatrale di Pirandello



LA POESIA ITALIANA TRA LE DUE GUERRE

Giuseppe Ungaretti

Vita e opere

La "poetica della parola"

"L'Allegria: l'esperienza della guerra e le innovazioni stilistiche. "Veglia", "Fratelli".

"Soldati"; "Mattina"

Da "Il dolore", testo: "Non gridate più"

Eugenio Montale e la poetica dell'oggetto

La Vita. L'uscita di "Ossi di seppia" e l'antifascismo.

L'opera "Ossi di seppia": le edizioni; il titolo della raccolta; i temi (il rifiuto della "missione"; il "male di vivere"; la ricerca del "varco; la "poetica degli oggetti e il correlativo oggettivo"; l'impossibilità del recupero memoriale); lo stile.

Da "Ossi di seppia", testi:

"I limoni"; "Non chiederci la parola"; "Merigiare pallido e assorto"; "Spesso il male di vivere ho incontrato"; "Cigola la carrucola del pozzo"

Da Le occasioni "Non recidere forbice quel volto". Da Satura "Ho sceso dandoti il braccio".

Umberto Saba

La vita. L'autore e il suo tempo. Le leggi razziali

Il pensiero e la poetica

Il Canzoniere "Trieste"; "La capra". "A mia moglie" "Amai" "Città vecchia"

La poesia italiana tra gli anni Venti e gli anni Cinquanta

L'Ermetismo e l'antiermetismo

Salvatore Quasimodo

Da Acque e Terre "Ed è subito sera"; da Giorno dopo giorno "Alle fronde dei salici"

Sandro Penna

Poesie "La vita è...ricordarsi di un risveglio"; "Io vivere vorrei addormentato"



STORIA

La società di massa nella Belle Époque

Il nazionalismo e le grandi potenze d'Europa e del mondo

L'Età giolittiana

La Prima Guerra mondiale

La crisi del dopoguerra: il nuovo scenario geopolitico

La rivoluzione bolscevica

Il dopoguerra in Europa

L'avvento del fascismo in Italia

Crisi economica e spinte autoritarie nel mondo

La frattura del Novecento: totalitarismi e guerra totale

La Seconda guerra mondiale

MATEMATICA

FUNZIONI DI UNA VARIABILE

Definizione di derivata e significato geometrico.

Derivate elementari e regole di derivazione.

Derivata di funzioni composte.

Equazione della retta tangente al grafico.

Continuità e derivabilità.

Teoremi di De L'hospital.

Punti di non derivabilità e loro classificazione.

Massimi e minimi assoluti e relativi: definizioni.



Crescenza e decrescenza di una funzione. Condizione necessaria per i punti estremanti.
Condizioni sufficienti per i punti estremanti con l'uso della derivata prima.

Concavità e punti di flesso: definizioni. Condizione necessaria e condizione sufficiente per un punto di flesso. Tipi di flesso.

Studio di una funzione e grafico.

INTEGRAZIONE DI UNA FUNZIONE

Integrale indefinito: definizione e significato geometrico.

Proprietà dell'integrale indefinito.

Integrali immediati semplici e di funzioni composte.

Integrabilità e continuità.

Integrazione per scomposizione, per sostituzione e per parti.

Integrazione di semplici funzioni razionali fratte per scomposizione.

Integrale definito: definizione e significato geometrico.

Proprietà dell'integrale definito.

Teorema della media e significato geometrico.

Funzione integrale: definizione e significato geometrico. Teorema fondamentale del calcolo integrale (con dimostrazione).

Relazione tra l'integrale indefinito e l'integrale definito (con dimostrazione).

Calcolo di integrali definiti: immediati semplici e composti, per sostituzione e per parti.

Applicazioni dell'integrale definito: calcolo di aree di superfici piane.

INGLESE

Grammar

Review of English tenses; If Clauses; Phrasal verbs; Reported Speech

Microlingua



Rules of laboratory conduct

Science lab dress code; How to avoid some common accidents; Laboratory techniques

Microbiology Lab tools; Measurement equipment; Lab clean up

Choose the correct safety behaviour

The scientific Method

How to write a Science Lab Report

The wonder of Chemistry

A subject worth exploring

The major branches of Chemistry; Chemical Analysis

The Chemistry of life

Organic Chemistry in daily life

Aromatic compounds vs Aliphatic compounds; Polymers; Plastic "Skin": new Synthetic Polymer

The chemistry of the living World

What is Biochemistry?

Carbohydrates; Not all carbohydrates are created equal

Proteins; Body builders

Lipids; Fats as elements of nutrition; Food pyramid

The discovery of DNA; Nucleic Acids

Microbes: Friends and Foes

Microbes: the factory of everything

How Eukaryotes are different from prokaryotes; Archaeobacteria

Plastic eating bacteria: new discoveries

Invisible to the eye; Superbugs

Viruses

Growth requirements for microorganisms

The benefits and uses of microbes

What is Biotechnology? The dazzling colours of Biotechnology

Microbes- Biotechnology precious helpers

Genetic engineering; Gene therapy



Taking care of our planet

Planet earth is in the danger zone

Earth's greatest threats; Pollution; Global warming; Disaster is avoidable (solution to pollution)

Paris Agreement on climate change

Cop 26 Glasgow

Environmental biotechnology; The use of microorganisms in bioremediation

Green power- where our energy will come from

Harvesting metals from plants (fotocopie)

Deep Water Horizon oil spill

Spotlight on Literature

George Orwell: life and works (fotocopie + materiale digitale online)

Animal Farm, lettura integrale e commento

1984 lettura integrale da parte di alcuni alunni, lettura graduata per il resto della classe.

Durante il primo quadrimestre sono state svolte numerose attività proposte dal sito della Zanichelli in preparazione alle prove Invalsi . Sia nel primo che nel secondo quadrimestre sono stati proposti alcuni argomenti multidisciplinari nell'ambito dell'educazione civica. Sono state sempre proposte attività di *listening* (video) e *speaking* su argomenti di attualità.

Oltre ai libri di testo, si è fatto spesso uso di fotocopie e di strumenti quali moduli google e soprattutto classroom, sia per le verifiche e le lezioni assegnate a casa, sia per la condivisione di materiali supplementari.

SCIENZE MOTORIE

Pratica

Modulo: Potenziamento Fisiologico

- ❖ Preatletismo generale
- ❖ Trasformazione
- ❖ Differenziazione
- ❖ Combinazione
- ❖ Spazio-tempo
- ❖ Ritmo
- ❖ Equilibrio
- ❖ Anticipazione
- ❖ Esercizi a corpo libero con e senza attrezzi



- ❖ Esercizi di destrezza, velocità e reattività con piccoli e grandi attrezzi
- ❖ Esercizi di allungamento muscolare e di mobilità articolare (stretching)
- ❖ Esercizi isometrici
- ❖ Esercizi di pliometria
- ❖ Percorsi
- ❖ Circuiti
- ❖ Lavori a stazioni
- ❖ Attività svolte a regime aerobico
- ❖ Attività svolte a regime anaerobico lattacido
- ❖ Attività svolte a regime anaerobico lattacido
- ❖ Giochi di squadra

Modulo: conoscenza e pratica delle attività sportive

- Sequenze
- Fondamentali
- Propedeutici
- Giochi sportivi : pallavolo, tennis-tavolo, pallamano.
- Atletica leggera: corsa di resistenza, velocità, salto in lungo, propedeutici al getto del peso
- Esercizi posturali

Teoria

- Conoscenza del proprio corpo e schema corporeo
- I benefici del movimento
- Regolamento dei giochi sportivi praticati dagli studenti della classe
- Conoscere, saper utilizzare e migliorare la coordinazione
- Conoscere, saper utilizzare e migliorare le capacità condizionali
- Lo stretching
- Traumatologia e primo soccorso
- Nozioni di igiene alimentare e alimentazione funzionale
- Il doping e la wada (cenni storici)
- Test di valutazione usati nella pratica (Sergeant, lungo da fermo, lancio palla medica)

Paramorfismi e dismorfismi

Il nuoto, l'atletica leggera, il volley, il basket, il calcio, il ciclismo (Bartali)

Apparato: respiratorio, locomotore, circolatorio, endocrino

Sistema nervoso

La storia delle olimpiadi

Lo sport durante il fascismo

Il senso di inclusione, gli Harlem Globetrotter ed il razzismo nello sport

L'idratazione

Nuovi mezzi e strumenti per rilievi sportivi: i droni



PROGRAMMI DELLE DISCIPLINE DI INDIRIZZO

BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECN. DEL CONTROLLO AMBIENTALE

Modulo 0 : I Prerequisiti Il metabolismo microbico e energia.

Strategie metaboliche per la produzione di energia. Catabolismo aerobio e anaerobio.

Modulo 1 : Il ciclo integrato dell'acqua. Ciclo integrato dell'acqua. Captazione
Potabilizzazione distribuzione delle acque.

Modulo 2: Trattamento reflui e compost.; Tecnologie per la depurazione delle acque reflue ed impianti di depurazione. Grado di inquinamento delle acque e meccanismi di autodepurazione. Impianti aerobi e anaerobi per la depurazione delle acque reflue. Tecnologie naturali per la depurazione delle acque reflue. Il compost

Modulo 3: Trattamento suoli inquinati e biorisanamento; Trattamento suoli inquinati e biorisanamento: analisi dei suoli contaminati e valutazione dei rischi. Trattamenti di biorisanamento in situ e ex situ

Modulo 4: Microrganismi geneticamente modificati e biorisanamento; Trasferimento di geni in altro ospite, modificazione di geni codificanti enzimi degradativi, incremento della biodisponibilità degli inquinanti idrofobici. Immissione di MGM nell'ambiente.

Modulo 5 : Le emissioni inquinanti nell'atmosfera e rimozione. Gli inquinanti chimici dell'aria , fonti di inquinamento e tecniche di risanamento.

Modulo 6: Tecnologie di smaltimento degli RSU- RSU (riciclo, raccolta differenziata e smaltimento) e smaltimento rifiuti.

LABORATORIO DI BIOLOGIA, MICROBIOLOGIA E TECN. DEL CONTR. AMB.

- Controllo Microbiologico di Matrici Ambientali: Richiami sul controllo microbiologico delle acque destinate al consumo umano; Acque minerali; Acque di piscina; Tecniche per il controllo microbiologico delle acque
- Bonifica dei siti contaminati, CSC, Criteri generali per l'analisi di rischio sanitario sito specifica, Criteri generali per la caratterizzazione dei siti contaminati, Definizione di sito inquinato, Contenuti di un piano di caratterizzazione (studio preliminare, scelta del metodo di campionamento, preparazione di un piano di analisi); Campionamento suolo e sottosuolo; Piezometro; Acque Sotterranee e Superficiali; Documentazione dell'attività di campionamento; Formazione di un campione composito
- Colture di Microrganismi: I terreni di coltura; Terreni generici, arricchiti, selettivi, indicatori; Preparazione dei terreni di coltura; Tecniche colturali e di semina;



- Esecuzione di semine e trapianti in terreno solido: semina di un campione in piastra di agar: disseminazione in superficie; semina in piastra per inclusione, semina o trapianto in provetta utilizzando terreni solidi o liquidi
- Incubazione delle colture: Temperatura e tempo di incubazione; Colture in anaerobiosi; Caratteristiche dello sviluppo microbico
- Tecniche di conteggio dei microrganismi: Metodi diretti e indiretti
- Controllo Microbiologico di Matrici Ambientali: Richiami sul controllo microbiologico delle acque destinate al consumo umano; Acque minerali; Acque di piscina; Tecniche per il controllo microbiologico delle acque
- Tecniche di analisi microbiologica del suolo: Determinazione del pH; determinazione del calcare determinazione della porosità; Stima della granulometria; Determinazione della classe di tessitura di un campione di suolo utilizzando il triangolo della tessitura; Potenziale di ossido-riduzione e determinazione dell'RH, Batteri nitrosanti e nitrificanti
- Tecniche di controllo microbiologico dell'aria: Campionamento passivo; Campionamento attivo (SAS); Controllo delle superfici

CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE

1. Elettrochimica (completamento dal 4° anno)

- I processi elettrolitici e le differenze con le pile
- Voltmetro di Hoffmann e la produzione di ossigeno ed idrogeno
- Elettrodeposizione di metalli e Leggi di Faraday

2. Generalità sui Metodi ottici di analisi

- Moti oscillatori; frequenza di oscillazione; dipendenza della frequenza dalla massa
- Costante di Planck e i quanti di energia
- La quantizzazione delle energie nei sistemi microscopici
- Moti e livelli energetici traslazionali, rotazionali, vibrazionali ed elettronici
- Radiazioni elettromagnetiche
- Parametri caratteristici delle radiazioni: periodo, frequenza, lunghezza d'onda, numero d'onda, velocità, intensità
- Spettro elettromagnetico
- Teoria degli orbitali molecolari: orbitali leganti, antileganti e di non legame
- Distribuzione di Boltzmann e la popolazione dei vari livelli energetici
- Le Interazioni radiazione materia e le Transizioni energetiche
- Riflessione, Trasmissione, Rifrazione, Assorbimento
- Comportamento delle radiazioni con specchi, righe e fenditure
- Strumenti ottici: prisma, reticoli a riflessione e a trasmissione
- Emissione atomica e molecolare

3. Spettrofotometria nel visibile e nell'ultravioletto



- Spettri di assorbimento e di emissione atomica e molecolare; cause dell'aspetto spettrale
 - Le regioni spettrali dell'UltraVioletto e del Visibile
 - Cenni sulle transizioni elettroniche molecolari causate da radiazioni UV VIS
 - La Trasmittanza e le leggi separate di Lambert e di Beer
 - L'Assorbanza e la legge unificata di Lambert e Beer
 - Strumentazione: schema a blocchi: Sorgenti. Monocromatori. Rivelatori e sistemi di elaborazione
 - Strumenti monoraggio e doppio raggio
 - Applicabilità della Legge di Lambert-Beer e deviazioni
 - Scelta della lunghezza d'onda
 - Analisi qualitativa e quantitativa
 - Esecuzione dell'analisi: preparazione del campione, azzeramento e taratura dello strumento, significato dell'azzeramento contro il bianco
 - Standards e rette di taratura: normale e con il metodo delle aggiunte
 - Applicazioni analitiche qualitative e quantitative
 - Assorbimento dei composti organici e dei composti di coordinazione.
 - Formazione ed utilizzazione dei Cromofori
 - Determinazione del coefficiente angolare della retta di taratura con il metodo dei minimi quadrati
- 4. Spettrofotometria di assorbimento atomico**
- Principi teorici dell'assorbimento atomico
 - I gas, la fiamma e l'atomizzazione delle sostanze
 - Strumentazione: lampade a catodo cavo; nebulizzatori; monocromatore; fotomoltiplicatore
 - Spettri di assorbimento atomico
 - Interferenze chimiche, fisiche e spettrali
 - Analisi quantitativa: metodo della retta di taratura e metodo delle aggiunte
- 5. Spettrofotometria all'Infrarosso**
- Le tre regioni principali della gamma spettrale IR
 - Teoria delle vibrazioni molecolari
 - I vari tipi di vibrazione: stretching e bending
 - L'interferometro di Michelson
 - Gli interferogrammi e la trasformata di Fourier
 - Spettri IR
 - Parametri caratteristici delle bande IR: gli assorbimenti caratteristici dei gruppi funzionali organici
 - Schema degli spettrofotometri FT-IR:
 - Preparazione del campione; l'ATR: dispositivo di riflessione totale attenuata
 - Interpretazione degli spettri FT-IR
 - Riconoscimento delle sostanze organiche



6. Cromatografia

- Meccanismi chimico-fisici della separazione cromatografica
- Classificazione delle tecniche cromatografiche
- Aspetti qualitativi e quantitativi del cromatogramma
- Risoluzione, selettività ed efficienza in una separazione cromatografica
- Analisi qualitativa e quantitativa
- Tempi di ritenzione
- Calcolo delle aree, normalizzazione e fattori correttivi, standardizzazione interna ed esterna
- Gascromatografia: Iniettori, colonne impaccate e capillari; vari tipi di rivelatori
- Il gascromatogramma: la fase stazionaria e i gas di trasporto
- Applicazioni gascromatografiche

LABORATORIO DI CHIMICA ANALITICA E STRUMENTALE

- Analisi delle acque: determinazione di vari parametri su campioni di acqua prelevati dal Fosso del Mulino (COD, Ossigeno Disciolto, azoto ammoniacale, nitrati, nitriti, cloruri, conducibilità, ecc.)
- Esperienza sulla tendenza a ridursi dei metalli
- Elettrodeposizione del rame a corrente costante con elettrodo di Winkler
- Elettrolisi dell'acqua con voltmetro di Hoffmann
- Colorimetria: Caratteristiche del colorimetro – Misure di trasmittanza di soluzioni colorate.
- Spettrofotometria: Lo spettrofotometro. Differenze e similitudini con il colorimetro
- Costruzione dello spettro di assorbimento del permanganato di potassio
- Costruzione della retta di taratura mediante lettura dell'assorbanza di varie soluzioni di permanganato di potassio
- Costruzione della retta di taratura dell'ammoniaca secondo Nessler
- Determinazione spettrofotometrica dell'N- ammoniacale, dell'N- nitrico, N- nitroso secondo su campioni di acqua prelevati dal fosso del Mulino.
- Assorbimento atomico: caratteristiche dello strumento.
- IR principio di funzionamento dell'ATR visione di alcuni spettri PET, alcol etilico, acetone.
- Gas cromatografia: principi di funzionamento dello strumento. Produzione dei gascromatogrammi di alcuni campioni



CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA

1. Idrocarburi e gruppi funzionali:

Ripasso di chimica organica finalizzato ad approfondire la relazione con l'ambiente di molte strutture organiche. IPA, Diossine, PCB, DDT

2. Composti eterociclici.

La piridina: struttura, proprietà fisiche e chimiche. Altri eterocicli a sei termini: piperidina, pirimidina. Gli eterocicli a cinque termini: furano, pirrolo, tiofene, imidazolo. Confronto della basicità degli eterocicli azotati. Gli eterocicli ad anelli condensati: le purine.

3. I polimeri:

Classificazione; la polimerizzazione di addizione radicalica, di addizione e di policondensazione. Principali polimeri di uso comune. Le plastiche biodegradabili. Bioplastiche

4. I carboidrati

Classificazione, nomenclatura, proprietà chimico-fisiche, funzioni. I monosaccaridi: zuccheri della serie D e L, formule di Fischer; le strutture emiacetaliche cicliche e le formule di Haworth; anomeria e mutarotazione e calcolo della composizione percentuale dei due anomeri; Reattività: reazioni di eterificazione ed esterificazione, reazione di riduzione, di ossidazione sia blanda che energica Struttura e proprietà di glucosio, fruttosio, galattosio, mannosio. Il legame α e β glicosidico. Reazioni di condensazione e di idrolisi. I disaccaridi: struttura e proprietà di saccarosio, maltosio, lattosio, cellobiosio e amigdalina come esempio di disaccaride tossico. Gli oligosaccaridi: le destrine e la mannite. I polisaccaridi: classificazione (omopolisaccaridi e eterosaccaridi e a loro volta periodici e non periodici); struttura e proprietà di amilosio, amilopectina, cellulosa, glicogeno. Le pectine e la chitina. Fosfati degli zuccheri, deossi zuccheri e ammino zuccheri. Derivati della cellulosa, alcuni impieghi (es. bioplastiche) e possibile impatto ambientale

5. I lipidi

Classificazione, proprietà chimico fisiche, funzioni. Gli acidi grassi e loro classificazione: corta, media e lunga catena e saturi e insaturi; importanza biologica di acidi grassi cis e trans; gli omega 3 e omega 6. L'utilizzo di olio di palma e il suo impatto sugli organismi e sull'ambiente. Lipidi saponificabili: trigliceridi e le reazioni di trigliceridi e acidi grassi. Idrolisi, ossidazione e idrogenazione saponi e detersivi sintetici: vantaggi e svantaggi dell'uso dei detersivi e loro impatto ambientale. Il Biodiesel come esempio di soluzione ecosostenibile nell'utilizzo di trigliceridi. Analisi degli oli: acidità degli olii, numero di saponificazione, numero di iodio.

I saponi: approfondimento, struttura, classificazione e impatto ambientale.

6. Gli amminoacidi, i peptidi e le proteine

AMINOACIDI. Struttura e classificazione degli amminoacidi; stereochemica, proprietà acido-basiche, punto isoelettrico, calcolo del punto isoelettrico, elettroforesi, cromatografia.



Le reazioni degli AA e saggio della ninidrina. Il legame peptidico: struttura e caratteristiche chimiche. Classificazione e nomenclatura dei peptidi. Titolazioni e curve di titolazione degli amminoacidi

PROTEINE: funzioni delle proteine; strutture primaria, secondaria, terziaria e quaternaria; alcuni esempi di proteine di interesse biologico; denaturazione e coagulazione.

7. Gli acidi nucleici

Basi azotate puriniche e pirimidiniche. Nucleosidi e nucleotidi. La struttura del DNA e dell'RNA.

8. Il problema dell'energia

Principi di termodinamica applicati al mondo biologico; Reazioni eso ed endoergoniche, energia libera ed equazione di Gibbs (cenni), struttura dell'ATP, trasferimento di gruppi fosforici e ruolo dell'ATP, ossidazioni e riduzioni biologiche. Principali classificazioni dei microrganismi e loro suddivisione in base al tipo di metabolismo (autotrofi e eterotrofi, aerobi ed anaerobi).

LABORATORIO DI CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA

• Reazioni di sintesi

L'alunno è in grado di eseguire, purificare identificare e calcolare la resa teorica e percentuale delle seguenti sintesi: Sintesi del dibenzilacetone, Sintesi dell'aspirina, Sintesi dell'acetato di cellulosa e preparazione di una bioplastica partendo dall'amido.

• Reazioni dei carboidrati

Carboidrati riducenti e non riducenti: azione riducente con il reattivo di Benedict; saggio di Tollens.

Idrolisi di disaccaridi e polisaccaridi: idrolisi acida del saccarosio e dell'amido.

• Grassi e oli; saponi e detergenti

Proprietà dei gliceridi: solubilità; insaturazione; determinazione dell'acidità dell'olio, classificazione commerciale.

Saponi e detergenti: preparazione di un sapone a partire da un grasso; alcalinità; effetto della durezza dell'acqua sul potere detergente.

• Amminoacidi e proteine

Proprietà anfotere della caseina, reazione con acido nitroso; precipitazione della caseina, sua idrolisi e separazione degli amminoacidi per cromatografia su TLC.



FISICA AMBIENTALE E LABORATORIO DI FISICA AMBIENTALE

Campo elettrico

La forza di Coulomb

Campo elettrico: vettore campo elettrico; linee di forza

Teorema di Gauss

Energia potenziale elettrica, il potenziale, la differenza di potenziale

Calcolo del campo elettrico dalla differenza di potenziale

Condensatore e capacità

Intensità di corrente elettrica

Leggi di Ohm

Effetto Joule

Circuiti in corrente continua

Misure di tensione e di corrente

Campo magnetico e induzione elettromagnetica

Linee di campo

Forze tra magneti e correnti

Forza magnetica su un filo percorso da corrente

Legge di Biot-Savart; campi prodotti da filo rettilineo, spira e solenoide

Forza di Lorentz

Moto di una carica in un campo magnetico uniforme

Flusso del campo magnetico e teorema di Gauss per il magnetismo

Circuitazione del campo magnetico

Legge di Faraday-Neumann

Legge di Lenz

Induttanza di un solenoide

Radiazioni non ionizzanti

Equazioni di Maxwell nel caso statico e nel caso dinamico

Produzione e propagazione di onde elettromagnetiche

Spettro elettromagnetico

Richiami di meccanica ondulatoria: principio di sovrapposizione, interferenza e diffrazione

Densità di energia di un'onda elettromagnetica

Interazione della radiazione elettromagnetica con la materia

Effetto fotoelettrico e i fotoni (quantizzazione del campo elettromagnetico)

Radiazioni ionizzanti

Nucleo atomico; proprietà



I.I.S. “L. DA VINCI – FASCETTI”

PISA



Sede ITIS e Uffici: Via Contessa Matilde, 74 – 56123 Pisa Tel. 050 888420 - Fax 050 888488

Sede IPSIA: Via Ugo Rindi, 47 - 56123 Pisa Tel. 050 560137

Sito: www.davincifascetti.it E-mail: piis00800a@istruzione.it - P.E.C. piis00800a@pec.istruzione.it - C.F.93089140508

Scuola Polo per la Formazione Ambito 18 – scuola capofila Rete Pis@scuola

Massa e energia di legame; il difetto di massa e la stabilità nucleare

Radioattività: le legge di decadimento esponenziale

Attività e sue unità di misura

Decadimenti alfa, beta e gamma

Grandezze dosimetriche: l'esposizione, la dose assorbita, la dose equivalente



I.I.S. “L. DA VINCI – FASCETTI”

PISA

Sede ITIS e Uffici: Via Contessa Matilde, 74 – 56123 Pisa Tel. 050 888420 - Fax 050 888488

Sede IPSIA: Via Ugo Rindi, 47 - 56123 Pisa Tel. 050 560137

Sito: www.davincifascetti.it E-mail: piis00800a@istruzione.it - P.E.C. piis00800a@pec.istruzione.it - C.F. 93089140508

Scuola Polo per la Formazione Ambito 18 – scuola capofila Rete Pis@scuola



ALLEGATI cartacei

- **Testi delle simulazioni della prima prova;**
- **Testi delle simulazioni della seconda prova e relativa griglia di valutazione;**
- **Allegati per gli alunni con disturbi specifici di apprendimento e con disabilità;**