



ISTITUTO TECNICO TECNOLOGICO "ENRICO FERMI" SIRACUSA

Indirizzo CHIMICA MATERIALI E BIOTECNOLOGIE

Articolazione CHIMICA E MATERIALI

Classe V A CORSO PER ADULTI

TERZO PERIODO DIDATTICO

DOCUMENTO DEL CONSIGLIO DI LIVELLO



Anno Scolastico 2024/25

*Documento redatto ai sensi dell'O.M. di riferimento e approvato dal Consiglio di livello in data 12 Maggio 2025.

Il Dirigente Scolastico
Prof. Antonio Ferrarini

COMPOSIZIONE DEL CONSIGLIO DI LIVELLO

DISCIPLINA	DOCENTE	Firma
ITALIANO	Prof.ssa Alessandra Genovesi	
STORIA	Prof.ssa Alessandra Genovesi	
INGLESE	Prof.ssa Cinzia Drago	
MATEMATICA	Prof. Baldassare Riggio	
ANALISI CHIMICA STRUMENTALE	Prof. Francesco Colomasi	
	Prof. Giuseppe Turnaturi	
CHIMICA ORGANICA E BIOCHIMICA	Prof.ssa Maria Ubbriaco	
	Prof. ssa Sonia Formica	
TECNOLOGIE CHIMICHE INDUSTRIALI	Prof. Francesco Colomasi	
	Prof. Giuseppe Turnaturi	

Documento approvato all'unanimità con verbale del Consiglio di Livello del 12/05/25

INDICE

PARAGRAFO	ARGOMENTO	PAGINA
	PREMESSA	5
	ALLEGATI AL DOCUMENTO	5
1	INFORMAZIONI GENERALI SULL'ISTITUTO	6
2	Vision e Mission della scuola	6
3	VALORI	7
4	PECUP	7
5	PROFILO CULTURALE E RISULTATI DI APPRENDIMENTO DEI PERCORSI DEL SETTORE TECNOLOGICO	8
6	PROFILO PROFESSIONALE DI INDIRIZZO IN USCITA COERENTE CON GLI OBIETTIVI DEL PERCORSO FORMATIVO DI PERITO CHIMICO INDUSTRIALE	8
7	QUADRO ORARIO	10
8	CONTINUITÀ DEL CONSIGLIO DI CLASSE NEL TRIENNIO	11
9	VARIAZIONE DELLE DISCIPLINE DEL CONSIGLIO DI LIVELLO	11
10	QUADRO DEL PROFILO DELLA CLASSE	12
11	DESCRIZIONE DELLA CLASSE CON INDICAZIONI SULLA FREQUENZA E PARTECIPAZIONE	12
12	SCHEDA EDUCATIVA E DIDATTICA DEL CONSIGLIO DI LIVELLO	13
13	Articolazione delle fasi di realizzazione del corso di Chimica e Materiali	13
14	Monitoraggio e attuazione del percorso formativo	14
15	COMPETENZE CHIAVE EUROPEE 2018	15
16	Educazione civica	16
17	OBIETTIVI SPECIFICI DISCIPLINARI	17
18	PROGRAMMAZIONE DEL CONSIGLIO DI LIVELLO PER L'ESAME DI STATO	17
19	PRIMA PROVA SCRITTA	17
20	SECONDA PROVA SCRITTA	18
21	COLLOQUIO ORALE	18
22	CREDITI SCOLASTICI E CREDITI FORMATIVI	19
23	INDICATORI PER LA VALUTAZIONE	19
23-A	VERIFICA DEL LIVELLO DI CONOSCENZE E COMPETENZE NELLE SINGOLE DISCIPLINE	19
23-B	La valutazione del comportamento	20
	Allegati	21

PREMESSA

Il Consiglio di Livello ha elaborato il “documento” sulla base della programmazione didattico-educativa redatta in attuazione della Circolare di riferimento della dirigenza scolastica ITI individuando gli obiettivi culturali e formativi specifici d'indirizzo di Chimica dei Materiali nel rispetto del Piano dell'Offerta Formativa approvato dal Collegio dei Docenti.

Il presente documento, a supporto della Commissione d'Esame di Stato, ai sensi delle vigenti disposizioni normative sugli Esami di Stato conclusivi del corso di studi, esplicita i contenuti disciplinari, gli obiettivi, i metodi, i mezzi, i tempi del percorso formativo, nonché i criteri e gli strumenti di valutazione.

Allegati al documento

Allegati	UDA Disciplina
1	UDA disciplina Lingua e Letteratura Italiana
2	UDA disciplina Storia
3	UDA disciplina Lingua Inglese
4	UDA disciplina Matematica
5	UDA disciplina Chimica Organica e Biochimica
6	UDA disciplina Chimica Analitica e Strumentale
7	UDA disciplina Tecnologie Chimiche Industriali
8	Elenco Competenze

IL COORDINATORE DEL CONSIGLIO DI LIVELLO

Prof. Francesco Colomasi



INDIRIZZO CHIMICA CORSO PER ADULTI

Siracusa, 12-05-2025

1- INFORMAZIONI GENERALI SULL'ISTITUTO

L'Istituto Tecnico "E. Fermi" è presente nel territorio di Siracusa dal 1958, inizialmente ad indirizzo Chimico, al fine di dare una adeguata risposta al territorio, in collegamento con lo sviluppo del Polo Chimico Industriale Siracusano.

Con l'evolversi delle esigenze del mondo del lavoro, il Fermi, in linea con i tempi, ha introdotto nuove specializzazioni come la Meccanica, l'Elettronica, l'Informatica.

A seguito della riforma entrata in vigore dall'anno scolastico 2010/2011, riguardante il riordino degli istituti tecnici, tali specializzazioni sono state adeguate alla attuale normativa per cui gli indirizzi attualmente attivi , nei rispettivi corsi diurno e corsi per adulti, sono:

Chimica, Materiali e Biotecnologie	Corso diurno	Corso per adulti
Elettronica ed Elettrotecnica	Corso diurno	-----
Informatica e Telecomunicazioni	Corso diurno	Corso per adulti
Meccanica, Meccatronica ed Energia	Corso diurno	-----
Biotecnologie sanitarie	Corso diurno	Corso per adulti

L'Istituto, sempre pronto a recepire le nuove richieste ed esigenze provenienti dalla rapida evoluzione della realtà lavorativa, amplia l'offerta formativa e corsi di formazione PON, le certificazioni come la Patente Europea per l'utilizzo del computer ECDL. Ulteriori opportunità sono rivolte agli studenti che desiderano conseguire le certificazioni linguistiche presso enti riconosciuti come il Cambridge ESOL per il potenziamento della lingua straniera.

A tali attività si affiancano manifestazioni teatrali, esperienze culturali, eventi sportivi, visite di studio presso strutture operanti nel territorio organizzate annualmente ad integrazione delle discipline di indirizzo ed umanistiche ed attività di alternanza scuola-lavoro.

Nell'A.S. 2024-25 in riferimento all'attività di alternanza scuola-lavoro nel corso per adulti, indirizzo Chimica, è stata attivata una convenzione con ASP di Ragusa che ha consentito di attivare una attività tecnico pratica in orario diurno per un corsista.

2- Vision e Mission della scuola

Il nostro istituto pone alla base delle sue attività la consapevolezza del ruolo decisivo della scuola e della cultura nella nostra società non solo per lo sviluppo della persona, ma anche per il progresso economico e sociale e, alla luce di ciò, individua la propria mission:

- Contribuire alla crescita educativa, culturale e professionale dei giovani, per trasformare la molteplicità dei saperi in un sapere unitario, dotato di senso, ricco di motivazioni;
- Sviluppare nei giovani l'autonoma capacità di giudizio
- Fornire una risposta articolata alle domande del mondo del lavoro e delle professioni; •
- Valorizzare le diverse intelligenze e vocazioni dei giovani;
- Prevenire i fenomeni di disaffezione allo studio e la dispersione scolastica;
- Garantire a ciascuno la possibilità di acquisire una solida ed unitaria cultura generale per divenire cittadini consapevoli, attivi e responsabili.

3- Valori

Le attività scolastiche condotte nell'Istituto si ispirano ai principi legislativi espressi nelle leggi e nei decreti inerenti l'istruzione e in particolare agli articoli 3, 33 e 34 della Costituzione Italiana. Sulla base di ciò il nostro istituto fa propri i valori espressi nella Carta dei Servizi:

- Uguaglianza
- Imparzialità e regolarità
- Accoglienza e integrazione
- Diritto di scelta
- Partecipazione, efficienza, trasparenza

4- PECUP

Il profilo culturale, educativo e professionale degli Istituti Tecnici

L'identità degli istituti tecnici è connotata da una solida base culturale a carattere scientifico e tecnologico in linea con le indicazioni dell'Unione europea.

L'area di istruzione generale ha l'obiettivo di fornire ai giovani la preparazione di base, acquisita attraverso il rafforzamento e lo sviluppo degli assi culturali che caratterizzano l'obbligo di istruzione: asse dei linguaggi, matematico, scientifico-tecnologico, storico-sociale.

Le aree di indirizzo hanno l'obiettivo di far acquisire agli studenti sia conoscenze teoriche e applicative spendibili in vari contesti di vita, di studio e di lavoro sia abilità cognitive idonee per risolvere problemi, sapersi gestire autonomamente in ambiti caratterizzati da innovazioni continue, assumere progressivamente anche responsabilità per la valutazione e il miglioramento dei risultati ottenuti. Le attività e gli insegnamenti relativi a "Cittadinanza e Costituzione" di cui all'art. 1 del decreto legge 1 settembre 2008 n. 137, convertito con modificazioni, dalla legge 30 ottobre 2008, n. 169, coinvolgono tutti gli ambiti disciplinari e si sviluppano, in particolare, in quelli di interesse storicosociale e giuridico-economico.

I risultati di apprendimento attesi a conclusione del percorso quinquennale consentono agli studenti di inserirsi direttamente nel mondo del lavoro, di accedere all'università, al sistema dell'istruzione e formazione tecnica superiore, nonché ai percorsi di studio e di lavoro previsti per l'accesso agli albi delle professioni tecniche secondo le norme vigenti in materia.

5- Profilo culturale e risultati di apprendimento dei percorsi del settore tecnologico

Il profilo del settore tecnologico si caratterizza per la cultura tecnico-scientifica e tecnologica in ambiti ove interviene permanentemente l'innovazione dei processi, dei prodotti e dei servizi, delle metodologie di progettazione e di organizzazione. Gli studenti, a conclusione del percorso di studio, sono in grado di:

- individuare le interdipendenze tra scienza, economia e tecnologia e le conseguenti modificazioni intervenute, nel corso della storia, nei settori di riferimento e nei diversi contesti, locali e globali;
- orientarsi nelle dinamiche dello sviluppo scientifico e tecnologico, anche con l'utilizzo di appropriate tecniche di indagine;
- utilizzare le tecnologie specifiche dei vari indirizzi;
- orientarsi nella normativa che disciplina i processi produttivi del settore di riferimento, con particolare attenzione sia alla sicurezza sui luoghi di vita e di lavoro sia alla tutela dell'ambiente e del territorio;
- intervenire nelle diverse fasi e livelli del processo produttivo, dall'ideazione alla realizzazione del prodotto, per la parte di propria competenza, utilizzando gli strumenti di progettazione, documentazione e controllo;
- riconoscere e applicare i principi dell'organizzazione, della gestione e del controllo dei diversi processi produttivi;
- analizzare criticamente il contributo apportato dalla scienza e dalla tecnologia allo sviluppo dei saperi e al cambiamento delle condizioni di vita;
- riconoscere le implicazioni etiche, sociali, scientifiche, produttive, economiche e ambientali dell'innovazione tecnologica e delle sue applicazioni industriali; - riconoscere gli aspetti di efficacia, efficienza e qualità nella propria attività lavorativa.

6- PROFILO PROFESSIONALE DI INDIRIZZO IN USCITA COERENTE CON GLI OBIETTIVI DEL PERCORSO FORMATIVO DI PERITO CHIMICO INDUSTRIALE

Gli obiettivi formativi previsti dalla formazione di base del perito chimico industriale si possono riassumere nei seguenti punti:

- Possesso di conoscenze e competenze di base sulla conduzione operativa, sulla tecnologia e sicurezza di esercizio di un impianto chimico industriale;
- Saper individuare ed eseguire il corretto metodo analitico per riconoscere una sostanza chimica, mettendo in risalto con chiarezza il principio chimico di base, i limiti di applicazione dello stesso, il suo campo di applicazione, il grado di precisione e accuratezza del risultato analitico ;
- Capacità nell'organizzazione delle attività lavorative di un laboratorio chimico; In particolare, possiede conoscenze sulla preparazione dei reagenti, sulla loro

manipolazione ed impiego, sui mezzi individuali di protezione e sulle apparecchiature necessarie per mantenere idoneo l'ambiente di lavoro.

- Capacità di impiegare con logica e rigorosità scientifica le conoscenze chimiche in ambito lavorativo e non, nel pieno rispetto dell'ambiente e mettendo a disposizione della collettività la propria professionalità ;
- Conosce i principi di base della regolazione automatica e manuale di un processo, le modalità di intervento di un sistema di controllo complesso e le ricadute positive sulla affidabilità e stabilità di un processo.
- Conosce i principi termodinamici e cinetici che governano una reazione chimica;
- Possiede un'ampia conoscenza sulle sostanze di base della chimica inorganica e organica impiegate nella industria chimica.

7- QUADRO ORARIO

MATERIE DI INDIRIZZO	PRIMA ANNUALITA' SECONDO PERIODO DIDATTICO (TERZO ANNO)	SECONDA ANNUALITA' SECONDO PERIODO DIDATTICO (QUARTO ANNO)	TERZO PERIODO DIDATTICO (QUINTO ANNO)
Chimica analitica e strumentale	5(3)	5(3)	5(4)
Chimica organica e biochimica	4(1)	4(1)	3(1)
Tecnologie chimiche industriali	3(2)	4(2)	4(2)

NOTA: ALL'INTERNO DELLA PARENTESI SONO INDICATE LE ORE DI LABORATORIO

MATERIE DI AREA COMUNE	PRIMA ANNUALITA' SECONDO PERIODO DIDATTICO (TERZO ANNO)	SECONDA ANNUALITA' SECONDO PERIODO DIDATTICO (QUARTO ANNO)	TERZO PERIODO DIDATTICO (QUINTO ANNO)
Lingua e Letteratura Italiana	3	3	3
Storia, Cittadinanza e Costituzione	2	2	2
Lingua Inglese	2	2	2
Matematica	3	3	3

8- CONTINUITÀ DEL CONSIGLIO DI CLASSE NEL TRIENNIO

	Disciplina	Docente	Continuità
1.	Lingua e Letteratura Italiana	Genovesi Alessandra	Si
2.	Storia, Cittadinanza e Costituzione	Genovesi Alessandra	
3.	Lingua Inglese	Drago Cinzia	Si
4.	Matematica	Italia Francesco Riggio Baldassare	No
5.	Analisi Chimica e Strumentale	Savarino Anna, Colomasi Francesco Turnaturi Giuseppe	No
6.	Chimica Organica e Biochimica	Savarino Anna, Ubbriaco Maria Turnaturi Giuseppe, Formica Sonia	No
7.	Tecnologie Chimiche Industriali	Colomasi Francesco, Turnaturi Giuseppe	SI

9- VARIAZIONE DELLE DISCIPLINE DEL CONSIGLIO DI LIVELLO

Disciplina	A.S. 2022/2023	A.S. 2023/2024	A.S. 2024/2025
Analisi Chimica e Strumentale	Savarino Anna, Turnaturi Giuseppe	Savarino Anna, Turnaturi Giuseppe	Colomasi Francesco, Turnaturi Giuseppe
Chimica Organica e Biochimica	Colomasi Francesco, Turnaturi Giuseppe	Savarino Anna , Turnaturi Giuseppe	Ubbriaco Maria , Formica Sonia
Matematica	Ierna Aldo	Italia Francesco	Riggio Baldassare

10 QUADRO DEL PROFILO DELLA CLASSE

Composizione classe

La classe quinta indirizzo chimica Corso per Adulti nell'A.S. 2024-25 è composta da 10 corsisti

11 – DESCRIZIONE DELLA CLASSE CON INDICAZIONI SULLA FREQUENZA E PARTECIPAZIONE

La classe V°A Chimica, terzo periodo didattico del Corso per Adulti, è composta da 10 Corsisti.

La frequenza del gruppo classe è stata regolare con qualche eccezione che verrà esaminata in sede di scrutinio. L'impegno e la partecipazione costante.

Il gruppo classe ha usufruito della possibilità di frequentare in FAD, come da indicazioni presenti nel regolamento di istituto approvato con delibera del CDL.

Per un corsista, preso atto dell'informativa avuta dal dirigente scolastico e sua deroga, il CDL ha deliberato la possibilità di usufruire per l'intero anno scolastico della frequenza in FAD ad eccezione delle prove di simulazione, prima e seconda prova, previste solo con verifica in presenza.

Per motivate esigenze rappresentate da un corsista, il CDL ha redatto una Programmazione didattica personalizzata (PDP), come da verbale del CDL.

Il gruppo classe è stato nei tre anni compatto e gli studenti hanno lavorato in team con naturalezza ed armonia dimostrando capacità organizzativa ed autonomia.

La modularità del corso ha permesso nei vari anni l'inserimento di nuovi studenti che per varie motivazioni avevano abbandonato o avevano intenzione di abbandonare gli studi; La possibilità di studiare con serenità e tranquillità ha dato anche in casi estremi di insuccesso precedente risultati finali di piena sufficienza.

Nelle attività di verifica e di laboratorio hanno dimostrato di aver raggiunto un buon livello di preparazione.

12- SCHEDA EDUCATIVA E DIDATTICA DEL CONSIGLIO DI LIVELLO

Durante il corso del triennio le finalità, gli obiettivi educativi e le competenze trasversali perseguiti dal Consiglio di livello sono stati in linea con quelli stabiliti dal PTOF dell'Istituto ed ha come riferimento principale il profilo educativo, culturale e professionale (PECUP).

13- ARTICOLAZIONE DELLE FASI DI REALIZZAZIONE DEL CORSO DI CHIMICA E MATERIALI

Nel corso dei vari anni scolastici il consiglio di classe, dal 2015 consiglio di livello, ha seguito con la massima attenzione prima le linee guida del progetto Sirio e successivamente, con gradualità, le direttive del CPIA e le indicazioni della normativa vigente del corso per adulti, cercando di applicarle al meglio e con la finalità di organizzare un percorso didattico completo ed esaustivo senza mai dimenticare che i nostri studenti sono lavoratori -studenti che devono conciliare studio, impegni di famiglia e lavoro.

Il lavoro del consiglio di livello ha sempre recepito le indicazioni del PTOF della scuola, interpretandole al meglio e con l'obiettivo di inserirle con raziocinio in un contesto formativo che si presenta diverso dal diurno sia come quadro orario sia come tempo a disposizione per lo studio personalizzato.

L'organizzazione del piano di lavoro delle singole discipline è stata realizzata con i seguenti criteri:

- Programmazione di un percorso formativo articolando i moduli delle singole discipline dell'area di indirizzo del corso di chimica industriale con una sequenza organizzativa, nei tempi e nei contenuti, con l'obiettivo di creare una programmazione interdisciplinare unica nel triennio (secondo e terzo periodo didattico). Attraverso la propedeuticità dei moduli ed alla loro armonizzazione nei contenuti in UDA è stato possibile la realizzazione di un percorso formativo completo per la figura del "Perito chimico industriale".
- Definizione di un programma di lavoro del consiglio di livello mirato alla preparazione della programmazione disciplinare di tutte le discipline del corso di studi con naturalezza e sinergia, in termini di contenuti e competenze da raggiungere alla fine del corso.
- Programmazione dell'attività di formazione tecnica-operativa funzionale alle conoscenze teoriche con l'ausilio dei laboratori interni all'istituto, e con attività formative da svolgere presso aziende industriali del territorio. Esempi sono stati il tirocinio per conduttori di generatori di vapore e il conseguimento della Patente di conduttore generatore di vapore conseguita dai corsisti.
- Programmazione del PDP per un corsista come da verbale del CDL.

14- MONITORAGGIO E ATTUAZIONE DEL PERCORSO FORMATIVO

La preparazione raggiunta dagli studenti è stata monitorata attraverso verifiche periodiche in itinere in tutte le discipline..

Il corso di indirizzo chimica avendo durata triennale, è preceduto (come detto nella premessa) da un biennio di formazione culturale di base.

Il triennio finale ha avuto inizio nell'anno scolastico 2022-2023 con la ex 3° classe, meglio definita dalla nuova normativa del corso per adulti "prima annualità del secondo periodo didattico". Nei vari anni scolastici sono stati sempre raggiunti gli obiettivi previsti dalla programmazione delle singole discipline e non si registrano debiti formativi non colmati.

L'andamento regolare della programmazione e attuazione di tutte le discipline ha permesso solo in parte di evitare la dispersione scolastica nei vari anni scolastici. Infatti l'abbandono scolastico, concentrato in prevalenza nella terza classe, per svariati motivi non permette di mantenere un numero consistente e costante di alunni.

L'analisi di tale fenomeno durante i consigli di classe/consigli di livello e dei gruppi disciplinari ha permesso di individuare le seguenti azioni correttive per rilanciare la frequenza scolastica, attuate già con l'utilizzo della DAD durante il periodo di Pandemia di fine anno scolastico 2019/20.

Nell'anno scolastico 2020-21 la DAD e successivamente la FAD è diventata una delle modalità didattiche utilizzate in modo complementare alla attività didattica in presenza. In particolare, il corso ad indirizzo chimica ha proseguito l'esperienza in FAD con particolare attenzione ai seguenti punti.

- Avviare un percorso di studi supportato per l'aspetto teorico dalla formazione a distanza con obbligo di presenza per le attività di laboratorio e di verifica;
- Introdurre seminari e progetti tecnici anche all'interno delle UDA che ampliano la conoscenza e competenza dei periti chimici nell'ambito lavorativo; i temi proposti riguardano:
 - a) "la Sicurezza e salute dei lavoratori nei luoghi di lavoro";
 - b) "La chimica come scienza per risolvere il problema ambientale e rilanciare lo sviluppo sostenibile";
 - c) "La conduzione dei Generatori di vapori e i Termovalorizzatori";
 - d) "Tecnologie degli alimenti e controllo della qualità degli alimenti).

I corsi ed i seminari con i temi precedenti sono già stati in parte implementati all'interno della programmazione del percorso scolastico e già sperimentati con ampio successo.

Il consiglio di livello per l'anno scolastico 2024-25 ha utilizzato la formazione a distanza secondo le linee guida previste dal ministero per il corso per adulti, applicando le direttive del dirigente scolastico e le indicazioni del CDL.

15- COMPETENZE CHIAVE EUROPEE 2018

Il 22/05/2018 il Consiglio d'Europa ha adottato una nuova Raccomandazione sulle competenze chiave per l'apprendimento permanente che pone l'accento sul valore della complessità e dello sviluppo sostenibile.

Il concetto di competenza è declinato come combinazione di "conoscenze, abilità e atteggiamenti", in cui l'atteggiamento è definito quale "disposizione/mentalità per agire o reagire a idee, persone, situazioni".

Tutte le discipline del CdC hanno come obiettivo trasversali il raggiungimento delle competenze sotto elencate:

CODICE	COMPETENZA	DESCRIZIONE
CE1.	competenza alfabetica funzionale	<ul style="list-style-type: none"> - comunicare in forma orale e scritta in tutta una serie di situazioni e di sorvegliare - adattare la propria comunicazione in funzione della situazione - distinguere e utilizzare fonti di diverso tipo - valutare informazioni e di servirsene
CE2.	competenza multilinguistica	<ul style="list-style-type: none"> - comprendere messaggi orali, di iniziare, sostenere e concludere conversazioni - comprendere e redigere testi, a livelli diversi di padronanza in diverse lingue, a seconda delle esigenze individuali - imparare le lingue in modo formale, non formale e informale
CE3.	competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria	<ul style="list-style-type: none"> - utilizzare e maneggiare strumenti e macchinari tecnologici nonché dati scientifici per raggiungere un obiettivo o per formulare una decisione o conclusione sulla base di dati probanti - riconoscere gli aspetti essenziali dell'indagine scientifica ed essere capaci di comunicare le conclusioni e i ragionamenti afferenti
CE4.	competenza digitale	<ul style="list-style-type: none"> - essere in grado di gestire e proteggere informazioni, contenuti, dati e identità digitali - riconoscere software, dispositivi, intelligenza artificiale o robot - interagire efficacemente con le risorse tecnologiche
CE5.	competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare	<ul style="list-style-type: none"> - individuare le proprie capacità, di concentrarsi, di gestire la complessità, di riflettere criticamente e di prendere decisioni - lavorare sia in modalità collaborativa sia in maniera autonoma - organizzare il proprio apprendimento e perseverare, saperlo valutare e condividere - cercare sostegno quando opportuno e gestire in modo efficace la propria carriera e le proprie interazioni sociali
CE6.	competenza in materia di cittadinanza	<ul style="list-style-type: none"> - utilizzare il pensiero critico e le abilità integrate nella risoluzione dei problemi - sviluppare argomenti e partecipare in modo costruttivo alle attività della comunità - comprendere il ruolo e le funzioni dei media nelle società democratiche
CE7.	competenza imprenditoriale	<ul style="list-style-type: none"> - lavorare sia individualmente sia in modalità collaborativa in gruppo - comunicare e negoziare efficacemente con gli altri - saper gestire l'incertezza, l'ambiguità e il rischio in quanto fattori rientranti nell'assunzione di decisioni informate
CE8.	competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali	<ul style="list-style-type: none"> - esprimere e interpretare idee figurative e astratte, esperienze ed emozioni con empatia, e la capacità di farlo in diverse arti e in altre forme culturali - riconoscere e realizzare le opportunità di valorizzazione personale, sociale o commerciale mediante le arti e altre forme culturali - impegnarsi in processi creativi, sia individualmente sia collettivamente

16- EDUCAZIONE CIVICA

La disciplina di educazione civica è stata articolata all'interno delle programmazioni disciplinari .

Il monte ore complessive è di 33 ore.

Coordinatrice Prof.ssa Alessandra Genovesi

Disciplina	Ore	Contenuti
Italiano + storia	7	Principio di uguaglianza e discriminazioni: le leggi razziali del 1938; (De)costruire l'uomo: l'Eugenetica; la chimica tra scienza e pace(1914-1945)
Tec. C. I	6	La chimica per l'industria
Chim. Anal.	6	Lo sviluppo sostenibile
Inglese	4	Environment and climate: the future of climate change
Matematica.	5	Come leggere i dati; dipendenza tra due variabili
Chim. Org.	5	Agenda 2030 – Tutela del patrimonio ambientale

17- OBIETTIVI SPECIFICI DISCIPLINARI

Per gli “Obiettivi specifici disciplinari” si fa riferimento alle schede allegate inerenti alle singole discipline oggetto di studio (*Allegati numeri 1,2,3,4,5,6,7*).

18 - PROGRAMMAZIONE DEL CONSIGLIO DI LIVELLO PER L'ESAME DI STATO

I docenti, come da indicazioni avute nel consiglio di livello, hanno illustrato agli studenti la struttura, le caratteristiche e le finalità dell'Esame di Stato secondo l'attuale O.M..

Le prove d'esame sono costituite:

- da una prima prova scritta nazionale di lingua italiana;
- da una seconda prova scritta nazionale sulla disciplina di indirizzo
- da un colloquio orale .

Si prevede la seguente articolazione per gli esami di stato:

- Prima prova scritta in data 19 Giugno.
- Seconda prova scritta, di indirizzo, in data 20 giugno. Per l'anno scolastico 2023/2024, la disciplina oggetto della seconda prova scritta per il percorso di studio ITCM CHIMICA, Materiali e Biotecnologie articolazione “ Chimica e Materiali” è Chimica Analitica e strumentale.
- Colloquio orale, definito dalla commissione esami di stato.

19- PRIMA PROVA SCRITTA ESAME DI STATO

La prima prova scritta accerta la padronanza della lingua italiana o della diversa lingua nella quale si svolge l'insegnamento, nonché le capacità espressive, logico-linguistiche e critiche del candidato. Essa consiste nella redazione di un elaborato con differenti tipologie testuali in ambito artistico, letterario, filosofico, scientifico, storico, sociale, economico e tecnologico. La prova può essere strutturata in più parti, anche per consentire la verifica di competenze diverse, in particolare della comprensione degli aspetti linguistici, espressivi e logico argomentativi, oltre che della riflessione critica da parte del candidato.

20 – SECONDA PROVA SCRITTA ESAME DI STATO

Le struttura e caratteristiche della prova d'esame, disciplina caratterizzante del corso di studi fa riferimento ai nuclei tematici fondamentali della disciplina. Gli obiettivi della prova e la griglia di valutazione, a cura

delle commissioni farà riferimento a quanto svolto nella prova di simulazione della seconda prova di indirizzo.

La durata della seconda prova, per Chimica dei materiali, è in genere di 6 ore.

21 - COLLOQUIO ESAME DI STATO

Nei percorsi di secondo livello dell'istruzione per adulti, il colloquio si svolge secondo le modalità indicate nell'O.M. di riferimento, con le seguenti precisazioni:

- a) i candidati, il cui percorso di studio personalizzato (PSP), definito nell'ambito del patto formativo individuale (PFI), prevede, nel terzo periodo didattico, l'esonero dalla frequenza di unità di apprendimento (UDA) riconducibili a intere discipline, possono – a richiesta – essere esonerati dall'esame su tali discipline nell'ambito del colloquio.

Nel colloquio, pertanto, la sottocommissione propone al candidato di analizzare testi, documenti, esperienze, progetti e problemi per verificare l'acquisizione dei contenuti e dei metodi propri delle singole discipline previste dal suddetto percorso di studio personalizzato;

- b) per i candidati che non hanno svolto i PCTO, il colloquio valorizza il patrimonio culturale della persona a partire dalla sua storia professionale e individuale, quale emerge dal patto formativo individuale, e favorisce una rilettura biografica del percorso anche nella prospettiva dell'apprendimento permanente

Per quanto concerne il **COLLOQUIO** che concluderà per il candidato l'**ESAME di STATO**, il Consiglio di Livello ha illustrato agli studenti come si dovrà svolgere.

La valutazione del colloquio orale farà riferimento alla Griglia di valutazione della prova orale

La Commissione effettuerà la valutazione facendo riferimento agli indicatori, livelli, descrittori e punteggi indicati nella Griglia di valutazione della prova orale

22 - CREDITI SCOLASTICI E CREDITI FORMATIVI

Attribuzione credito scolastico per la classe quarta

Media dei voti	Fasce di credito classe quarta
$M = 6$	8-9
$6 < M \leq 7$	9-10
$7 < M \leq 8$	10-11
$8 < M \leq 9$	11-12
$9 < M \leq 10$	12-13

Il valore del credito assegnato al quarto anno corrispondente alla seconda annualità del secondo periodo didattico sarà moltiplicato per due in coerenza alle indicazioni dell'O.M. N° 9 del 16-05-2020

Attribuzione credito scolastico per la classe quinta in sede di ammissione all'Esame di Stato

Media dei voti	Fasce di credito classe quinta
$M < 6$	7-8
$M = 6$	9-10
$6 < M \leq 7$	10-11
$7 < M \leq 8$	11-12
$8 < M \leq 9$	13-14
$9 < M \leq 10$	14-15

I crediti scolastici e formativi calcolati in funzione della Tabella riportata sopra per ciascun Corsista sono riportati nei verbali dei Consigli di Livello

23 - INDICATORI PER LA VALUTAZIONE

23-a - VERIFICA DEL LIVELLO DI CONOSCENZE E COMPETENZE NELLE SINGOLE DISCIPLINE

Per tutte le discipline sono state previste le verifiche orali e scritte (due verifiche consigliate).

Dall'anno scolastico 2015-16, in parallelo alle programmazioni, è stata implementata la programmazione didattica per UDA così come previsto dalla nuova riorganizzazione dei corsi per adulti.

La valutazione dei risultati delle verifiche sono sempre stati oggetto di discussione nell'ambito del consiglio di livello al fine di mettere in risalto lo stato di preparazione raggiunta ed eventualmente ricalibrare i singoli moduli formativi in termini di obiettivi e/o modalità didattiche per permettere un miglioramento dei risultati formativi.

La difficoltà maggiore per il raggiungimento degli obiettivi formativi è stata causata dalla disomogeneità iniziale della classe; In particolare, questo aspetto ha origine nella formazione della terza classe, creata con studenti provenienti dal biennio, studenti già in possesso di diploma e studenti che sono in ritardo con gli studi (provenienza corso diurno o esterno). Il gap del differente livello di partenza iniziale è stato progressivamente ridotto con l'impegno reciproco del corpo insegnante e del gruppo classe. Pertanto, al termine del percorso formativo il livello di preparazione raggiunta è adeguata e diffusa tra tutti gli studenti della classe.

Inoltre, nei successivi anni scolastici, il gruppo classe è cresciuto in termini di capacità di accoglienza e di serenità; questo ottimo clima ha consentito al consiglio di livello di accogliere senza difficoltà nuovi studenti che si sono perfettamente inseriti ed hanno velocemente recuperato il gap rispetto al gruppo classe.

23-b La valutazione del comportamento

Il clima di cordialità tra studenti, e tra insegnanti e studenti, ha facilitato il raggiungimento degli obiettivi didattici programmati e, pertanto, la classe attende gli esami con serenità e con la consapevolezza di chi in questi anni scolastici a profuso il massimo impegno anche con il sacrificio di quel poco tempo libero che rimane dopo le otto ore lavorative.

**Allegato 1 - Programma di Italiano
Classe V Chimica**

Quadro riassuntivo delle Unità di Apprendimento della disciplina

	TITOLO	Competenze	Ore U.D.A.
			Totale
	Accoglienza	C00	10
Uda 1		C01-C02-C03	29
Uda 2		C01-C02-C03	33
Uda 3		C01-C02-C03	33
Uda 4	Educazione Civica	C1, C2, C3,C4,C5, C6,C7, C10*	4
TOTALE ORE			99

*C.f.r. Curricolo di istituto di Educazione Civica

**Allegato 2 - Programma di Storia
Classe V A Chimica**

Quadro riassuntivo delle Unità di Apprendimento della disciplina

	TITOLO	Competenze	Ore U.D.A.
			Totale
	Accoglienza	C00	10
Uda 1		C06 C07 C08	17
Uda 2		C06 C07 C08	18
Uda 3		C06 C07 C08	18
Uda 4	Educazione Civica	C1, C2, C3,C4,C5, C6,C7, C10	3
TOTALE ORE			66

Contenuti delle singole unità di apprendimento

Italiano: contenuti disciplinari

UDA 1:	<p><i>La letteratura italiana tra due secoli: Verismo, Decadentismo e Simbolismo:</i></p> <p>Giovanni Verga (Testi: “Rosso Malpelo”; “Libertà”; incipit de “I Malavoglia”)</p> <p>Giovanni Pascoli (Testi: “X agosto”; “Il gelsomino notturno”)</p> <p>Gabriele d’Annunzio (Testi: “La pioggia nel pineto”)</p>
UDA 2:	<p><i>Avanguardie, romanzo della crisi:</i></p> <p>Italo Svevo (Testi: Brani scelti da “La coscienza di Zeno”: “Prefazione”; “Preambolo”; “Il vizio del fumo”; “La vita è una malattia”.)</p> <p>Luigi Pirandello (Testi: “La patente”; “Saggio sull’umorismo”)</p>
UDA 3:	<p><i>Letteratura del ‘900:</i></p> <p>Giuseppe Ungaretti (Testi: “In memoria”; “Veglia”; “Fratelli”; “Soldati”; “Sono una creatura”; “Mattina”;))</p> <p>Primo Levi (Testi: “Shema”; “Hurbinek”)</p> <p>Salvatore Quasimodo (Testi: “Ed è subito sera”; “Uomo del mio tempo”; “Milano agosto 1943”)</p>
UDA 4:	<p><i>Educazione Civica: Le Leggi razziali e l’Art. 3 della Costituzione italiana</i></p>

Storia: contenuti disciplinari

UDA 1:	Il Novecento, fra guerra, crisi e rivoluzione
UDA 2:	Totalitarismi e democrazie
UDA 3:	La Seconda guerra mondiale
UDA 4:	<i>Educazione Civica: Il volto oscuro della scienza: Aktion T4; le armi chimiche.</i>

Allegato 3 – Programma lingua inglese

Quadro riassuntivo delle Unità di Apprendimento della disciplina

	TITOLO	Competenze	Ore U.D.A.
			Totale
	Accoglienza	C00	6
Uda 1	Pollution	C01-C02-C05	18
Uda 2	Renewable Energy	C01-C02-C05	19
Uda 3	How do we eat?	C01- C02 – C05	19
Uda 4	Ed. Civica: Environment and climate		4
TOTALE ORE			66

Contenuti delle singole unità di apprendimento

UDA 1: POLLUTION	<ul style="list-style-type: none"> • WATER POLLUTION AND IT'S MAIN CAUSES • AIR POLLUTION • SOIL POLLUTION • NOISE POLLUTION
UDA 2 : RENEWABLE ENERGY	<ul style="list-style-type: none"> • WHAT IS ENERGY? • WIND POWER • SOLAR ENERGY • GEOTHERMAL ENERGY • HYDROPOWER • TIDAL POWER
UDA 3: HOW DO WE EAT	<ul style="list-style-type: none"> • PROTEINS • CARBOHYDRATES • LIPIDS • VITAMINS • EATING DISORDERS
Uda 4: ICT: ENVIRONMENT AND CLIMATE	<ul style="list-style-type: none"> • CLIMATE CHANGE • GLOBAL WARMING • THE FUTURE OF CLIMATE CHANGE

Allegato 4 – Programma Matematica

U.D.A.	TITOLO	COMPETENZE
MAT-00	ORIENTAMENTO	C00
MAT-01	CONTINUITA' DI UNA FUNZIONE	C08-C09-C10-C11-C12
MAT-02	DERIVATE DI UNA FUNZIONE	C08-C09-C10-C11-C12
MAT-03	INTEGRALI INDEFINITI	C08-C09-C10-C11-C12
MAT-04	INTEGRALI DEFINITI	C08-C09-C10-C11-C12
MAT-05-EC	PROTEZIONE DEI DATI	Competenze chiave di Cittadinanza e Costituzione

CONTENUTI	
ORIENTAMENTO	<ul style="list-style-type: none"> Principi basilari della disciplina e risvolti specifici sulle argomentazioni di riferimento
CONTINUITA' DI FUNZIONI	<ul style="list-style-type: none"> Definizione di funzione continua Esempi di funzioni continue Classificazione di una funzione Grafici delle funzioni elementari: funzione lineare; funzione quadratica Determinazione del dominio di una funzione algebrica e irrazionale Segno di una funzione ed intersezioni con gli assi (per semplici funzioni razionali).
DERIVATE DI FUNZIONI	<ul style="list-style-type: none"> Derivata di una funzione e suo significato geometrico Derivate di funzioni elementari Regole di derivazione Condizioni di crescita e decrescenza Ricerca di massimi e minimi relativi ed assoluti Studio del segno delle derivate prime e seconde Concavità e convessità Asintoti
INTEGRALI INDEFINITI	<ul style="list-style-type: none"> Le primitive di una funzione $f(x)$. L'integrale indefinito. Proprietà dell'integrale indefinito. Gli integrali indefiniti immediati. Integrazione per parti. Integrazione per sostituzione
INTEGRALI DEFINITI	<ul style="list-style-type: none"> Dal calcolo dell'area di un trapezoide al concetto di integrale definito. Proprietà dell'integrale definito. La funzione integrale e le primitive di una funzione. Calcolo delle aree di superfici piane
PROTEZIONE DEI DATI PERSONALI	<ul style="list-style-type: none"> Il mercato dei dati personali. Regolamento GDPR

Ed. Civica
Tempi: 5 h
Contenuti
Come leggere i dati; dipendenza tra due variabili

Allegato 5 – Programma di Chimica Organica

Quadro riassuntivo delle Unità di Apprendimento della disciplina

	TITOLO	Competenze	Ore U.D.A.
			Totale
ORG-00	Accoglienza	C00	9
ORG 01	Chimica Organica	C13, C14, C15, C16, C17	45
ORG -02	Amminoacidi e proteine	C13, C14, C15, C16, C17	15
ORG -03	Carboidrati	C13, C14, C15, C16	15
ORG -04	Lipidi	C13, C14, C15, C16	15
COB_LAB	Laboratorio	C13, C14, C16, C18	(66) (già comprese nelle UDA della parte teorica)
TOTALE ORE			99

Argomenti trattati

	TITOLO	Competenze	Ore U.D.A.
			Totale
ORG-00	Accoglienza Conoscenze propedeutiche allo studio della disciplina	Acquisizione delle finalità educative degli argomenti oggetto della disciplina.	9
ORG 01	Chimica Organica Gruppi funzionali. Composti organici: Idrocarburi - Alcoli - Aldeidi - Chetoni - Acidi carbossilici. Interazioni intermolecolari, geometria delle molecole e proprietà fisiche delle sostanze. Doppio e triplo legame.	Rappresentare e denominare una specie chimica organica mediante formule di struttura condensate, scheletriche e prospettiche.	42
ORG -02	Amminoacidi e proteine Caratteristiche strutturali e funzionali delle molecole organiche e bio-organiche. Struttura di amminoacidi, peptidi e proteine. Struttura primaria, secondaria, terziaria, e quaternaria di una proteina.	Rappresentare la struttura fondamentale di una biomolecola e correlarla alle sue funzioni biologiche.	15
ORG -03	Carboidrati Caratteristiche strutturali e funzionali delle molecole organiche e bio-organiche. Struttura dei monosaccaridi, disaccaridi e	Rappresentare la struttura fondamentale di una biomolecola e correlarla alle sue funzioni biologiche. Sapere riconoscere i carboidrati	15

	polisaccaridi principali.		
ORG -04	Lipidi Caratteristiche strutturali e funzionali delle molecole organiche e bio-organiche. Struttura dei saponi. Cenni su come agiscono i saponi.	Rappresentare la struttura fondamentale di una biomolecola e correlarla alle sue funzioni biologiche. Sapere riconoscere i lipidi	15
ORG -05	Educazione civica Le nuove sostanze chimiche nocive per l'ambiente: tecniche di risanamento	Agire in modo autonomo e responsabile, conoscendo e osservando regole e norme. Collaborare e partecipare comprendendo i diversi punti di vista delle persone. Risolvere i problemi che si incontrano nella vita e nel lavoro e proporre soluzioni; valutare rischi e opportunità; scegliere tra opzioni diverse; prendere decisioni; agire con flessibilità; progettare e pianificare; conoscere l'ambiente in cui si opera anche in relazione alle proprie risorse.	3
COB_LAB	<p>- Analisi qualitativa organica:</p> <ol style="list-style-type: none"> saggi di solubilità riconoscimento di idrocarburi saturi e insaturi (saggio allo Iodio, acqua di Bromo e di Bayer) riconoscimento di alcool e fenoli (ossidazione con permanganato, metodo al cloruro ferrico) <p>- Preparazione di composti organici:</p> <ol style="list-style-type: none"> sintesi di esteri sintesi dell'aspirina e calcolo della resa di reazione preparazione del sapone <p>- Analisi strumentale:</p> <ol style="list-style-type: none"> Spettrofotometria UV VIS: principi e applicazioni Determinazione spettrofotometrica delle proteine totali nel siero (biureto) <p>- Attività enzimatica:</p> <ol style="list-style-type: none"> Studio dei fattori che influenzano l'attività enzimatica: temperatura, pH, concentrazione di enzima e substrato 	<p>Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate;</p> <p>Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali</p> <p>Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio</p> <p>Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali</p>	(66) (già comprese nelle UDA della parte teorica)
TOTALE ORE			99

Allegato 6 – Programma di Chimica analitica e strumentale

Quadro riassuntivo delle Unità di Apprendimento della disciplina

U.D.A.	TITOLO	Competenze	Ore
			U.D.A.
			Totale
ACH-00	Accoglienza.	C00	20
ED. CIVICA	Lo sviluppo sostenibile		6
ACH-01	Spettrofotometria.	C13, C14, C15, C16, C17, c18, C19, c20	69
ACH-02	I metodi elettrochimici: la potenziometria e la conduttometria.	C13, C14, C15, C16, C17, c18, C19, c20	30
ACH-03	La cromatografia.	C13, C14, C15, C16, C17, c18, C19, c20	40
TOTALE DELLE ORE			165

U.D.A. N° 0		ACH-00
Titolo	ACCOGLIENZA	
Durata (h)	Totale ore U.D.A.	20
Competenze da acquisire	C00	Conoscenza delle finalità della disciplina e degli scopi programmatici degli argomenti in insegnamento.
Contenuti	Principi basilari della disciplina	

U.D.A. N° 1		ACH-01
Titolo	Spettrofotometria	
Durata (h)	Totale ore U.D.A.	69
Contenuti	Radiazioni elettromagnetiche e loro interazione con la materia. Assorbimento, emissione <i>Spettrofotometria UV/visibile</i> : principi teorici. Strumentazione: sorgenti, monocromatori, rivelatori, sistema di elaborazione, tipi di strumento. Metodi di analisi e determinazioni analitiche eseguite in laboratorio: Descrizione della metodica analitica impiegata, calcolo stechiometrico.	
Competenze da rilevare (Abilità)	Saper utilizzare la legge di Lambert-Beer per determinazioni quantitative. -Elaborare i risultati delle indagini sperimentali, anche con l'utilizzo di software dedicati. -Saper effettuare misure di assorbanza ed operazioni di taratura. -Saper utilizzare autonomamente lo spettrofotometro UV-VIS. -Analizzare criticamente i risultati per migliorare la procedura d'analisi. -Saper valutare ed elaborare i dati raccolti	

U.D.A. N° 2		ACH-02
Titolo	I metodi elettrochimici: la potenziometria; la conduttometria – Metodiche analitiche REDOX	
Durata (h)	Totale ore U.D.A. 30	
Contenuti	Generalità e classificazione dei metodi elettrochimici. <i>Potenziometria</i> : Applicazione della metodica analitica ; phmetro <i>Conduttimetria</i> : principi e applicazioni, metodi di analisi, titolazioni conduttimetriche. Metodi di analisi e determinazioni analitiche eseguite in laboratorio: Descrizione della metodica analitica impiegata, calcolo stechiometrico.	
Competenze da rilevare (Abilità)	Saper descrivere una pila. E conoscere il significato dell'equazione di Nernst. Saper utilizzare i vari metodi elettrolitici per analisi qualitative e quantitative -Saper scegliere la tecnica più adatta alla determinazione da effettuare.	

U.D.A. N° 3		ACH -03
Titolo	La cromatografia.	
Durata (h)	Totale ore U.D.A. 40	
Periodo previsto di attuazione	3° Periodo didattico -5° anno	
Prerequisiti	Conoscenza delle uda precedenti	
Contenuti	Principi generali della separazione cromatografica. Gascromatografia e analisi gascromatografica Cromatografia liquida ad elevate prestazioni (HPLC). Esempi applicativi	
Competenze da rilevare (Abilità)	Saper scegliere la tecnica cromatografica adatta alla risoluzione del problema analitico e definirne le condizioni ottimali di applicazione. Saper valutare ed elaborare i dati per l'espressione del risultato analitico finale	

Allegato 7 – Programma di Tecnologie chimiche industriali

U.D.A.	TITOLO	Competenze	Ore
			U.D.A.
TCH-00	Accoglienza – Recupero UDA fondamentali del secondo periodo didattico Scambio termico – Statica e dinamica dei fluidi	C00	16
TCH-01	La distillazione ed il petrolio. La regolazione dei processi chimici	C13C17 C18	30
TCH-02	Assorbimento e desorbimento.	C13 C17 C18	27
TCH-03	Estrazione	C13 C17 C18	37
TCH-04	La depurazione delle acque reflue e cenni sui processi biotecnologici. Processi di chimica industriale caratterizzanti per l'indirizzo chimico	C13 C17 C18	16
ED. CIVICA	Agenda 2030-La chimica per l'industria e lo sviluppo sostenibile		6
TOTALE DELLE ORE			132

U.D.A. N° 0		TCH-00	
Titolo	ACCOGLIENZA		
Durata (h)	In presenza	16	
Competenze da acquisire	C00	<i>Conoscenza delle finalità della disciplina e degli scopi programmatici degli argomenti in insegnamento.</i>	
Contenuti	Principi basilari della disciplina		
Competenze da rilevare (Abilità)	Acquisizione delle finalità educative degli argomenti oggetto della disciplina.		

U.D.A. N° 1		TCH-01	
Titolo	La distillazione ed il petrolio. La regolazione dei processi chimici		
Durata	Totale ore U.D.A.	36	
Competenze da acquisire	C13	Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate	
	C17	Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate	
	C18	Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza	
Contenuti	La distillazione. Il petrolio. La regolazione dei processi chimici industriali. Problema applicativo e schema di processo		
Competenze da rilevare (Abilità)	Saper progettare una colonna di distillazione e saper rappresentare graficamente un impianto.		

U.D.A. N° 2		TCH-02	
Titolo	Assorbimento e desorbimento		
Durata	Totale ore U.D.A.	27	
Competenze da acquisire	C13	Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate	
	C17	Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate	
	C18	Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza	
Contenuti	Principio di funzionamento dell'assorbimento e del desorbimento. Impianti e apparecchiature. Problema applicativo sull'operazione unitaria dell'assorbimento; schema di processo Problema applicativo sull'operazione unitaria di stripping e schema di processo		

U.D.A. N° 3		TCH-03	
Titolo	Estrazione		
	Totale ore U.D.A.	37	
Competenze da acquisire	C13	Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate	
	C17	Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate	
	C18	Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza	
Contenuti	Estrazione solido liquido e liquido liquido Problema applicativo su estrazione solido liquido; schema di processo. Problema applicativo su estrazione liquido liquido e schema di processo		

U.D.A. N° 4		TCH-04
Titolo	La depurazione delle acque reflue e cenni sui processi biotecnologici.	
	Totale ore U.D.A.	16
Competenze da acquisire	C13	Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate
	C17	Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate
	C18	Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza
Contenuti	<p>Il trattamento a fanghi attivi. Schema generale di un impianto. Problema applicativo. Argomenti su temi di chimica industriale:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Produzione idrogeno; sintesi dell'ammoniaca; il governo delle reazioni chimiche; Argomenti con competenze trasversali con particolare riferimento al controllo di processo e analitico. 	

Allegato 8 Competenze

Cod.	Competenze di base attese	Discipline interessate
C00	<i>ORIENTAMENTO</i>	TUTTE
C01	<i>Padroneggiare gli strumenti espressivi ed argomentativi indispensabili per gestire l'interazione comunicativa verbale in vari contesti.</i>	Italiano, Inglese
C02	<i>Leggere, comprendere ed interpretare testi scritti di vario tipo.</i>	Italiano, Inglese
C03	<i>Produrre testi di vario tipo in relazione ai differenti scopi comunicativi.</i>	Italiano – Inglese
C04	<i>Utilizzare una lingua straniera per i principali scopi comunicativi ed operativi.</i>	Inglese
C05	<i>Utilizzare gli strumenti fondamentali per una fruizione consapevole del patrimonio artistico e letterario.</i>	Italiano
C06	<i>Comprendere il cambiamento e la diversità dei tempi storici in una dimensione diacronica attraverso il confronto fra epoche e in una dimensione sincronica attraverso il confronto fra aree geografiche e culturali.</i>	Storia
C07	<i>Collocare l'esperienza personale in un sistema di regole fondato sul reciproco riconoscimento dei diritti garantiti dalla Costituzione, a tutela della persona, della collettività e dell'ambiente.</i>	Storia
C08	<i>Riconoscere le caratteristiche essenziali del sistema socio economico per orientarsi nel tessuto produttivo del proprio territorio.</i>	Storia
C09	<i>Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative</i>	Matematica
C10	<i>Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni.</i>	Matematica
C11	<i>Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati</i>	Matematica
C12	<i>Utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare</i>	Matematica
C13	Acquisire i dati ed esprimere qualitativamente e quantitativamente i risultati delle osservazioni di un fenomeno attraverso grandezze fondamentali e derivate	Chimica analitica e strumentale Chimica organica e biochimica Tecnologie chimiche industriali
C14	Individuare e gestire le informazioni per organizzare le attività sperimentali	Chimica analitica e strumentale Chimica organica e biochimica Tecnologie chimiche industriali
C15	Elaborare progetti chimici e biotecnologici e gestire attività di laboratorio	Chimica analitica e strumentale Chimica organica e biochimica
C16	Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali	Chimica analitica e strumentale Chimica organica e biochimica
C17	Essere consapevole delle potenzialità e dei limiti delle tecnologie, nel contesto culturale e sociale in cui sono applicate	Tecnologie chimiche, Igiene, Microbiologia

C18	Controllare progetti e attività, applicando le normative sulla protezione ambientale e sulla sicurezza	Tecnologie chimiche industriali
C19	Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali.	Tecnologie chimiche industriali