

Regolamento Didattico (Parte Generale) del corso di laurea in Chimica e Tecnologie Chimiche (coorte 2023/24)

Art.	Titolo	Rif. al Regolamento Didattico di Ateneo	
Art. 1	Premessa ed ambito di competenza	Art. 25	<p>Il presente Regolamento, in conformità allo Statuto ed al Regolamento Didattico di Ateneo, disciplina gli aspetti organizzativi dell'attività didattica del corso di laurea in Chimica e Tecnologie Chimiche, nonché ogni diversa materia ad esso devoluta da altre fonti legislative e regolamentari.</p> <p>Il Regolamento didattico del corso di laurea in Chimica e Tecnologie Chimiche, ai sensi dell'art. 25, comma 1, del Regolamento Didattico di Ateneo, è deliberato, a maggioranza dei componenti, dalla competente struttura didattica (attualmente CCS in Chimica) e sottoposto all'approvazione del Consiglio del Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale, sentita la Scuola di Scienze MFN, in conformità con l'ordinamento didattico vigente.</p>
Art. 2	Requisiti di ammissione. Modalità di verifica	Art. 17	<p>Per essere ammessi al corso di laurea in Chimica e Tecnologie Chimiche occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria di secondo grado o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo. In particolare, le competenze richieste sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • comprensione di testi in lingua italiana ("literacy"); • ragionamento logico ("numeracy"); • matematica di base e scienze sperimentali. <p>Le competenze richieste saranno accertate attraverso la verifica TE.L.E.MA.CO. (TEst di Logica E MAtematica e Comprensione verbale) secondo le modalità definite a livello di Ateneo e pubblicate annualmente nell'Avviso per la verifica delle conoscenze iniziali per i corsi di laurea e laurea magistrale a ciclo unico ad accesso libero.</p> <p>Lo studente che nella verifica riporti un punteggio inferiore alla soglia indicata nell'Avviso può immatricolarsi con obblighi formativi aggiuntivi (O.F.A.), che devono essere soddisfatti entro il primo anno di corso.</p> <p>Lo studente al quale siano stati attribuiti gli O.F.A. deve seguire il percorso di autoformazione PER.S.E.O. (PERcorso di Supporto per Eventuali O.F.A.) attraverso la piattaforma di formazione a distanza dell'Ateneo (Aulaweb).</p> <p>Gli OFA saranno assolti attraverso il superamento del test TE.S.E.O. (TEst di Soddisfacimento di Eventuali OFA) che lo studente potrà sostenere solo al termine di PER.S.E.O.</p> <p>L'Avviso annuale per l'ammissione ai corsi di laurea e laurea magistrale a ciclo unico definirà eventuali ulteriori modalità di assolvimento degli O.F.A. non soddisfatti entro l'ultima sessione di erogazione del test TE.S.E.O. nonché eventuali esenzioni dal test.</p> <p>Lo studente che non assolve gli O.F.A. entro il termine stabilito per la presentazione del piano di studi</p>

			<p>del secondo anno, dovrà iscriversi come ripetente.</p> <p>Per gli studenti disabili e gli studenti con Disturbi Specifici dell'Apprendimento (D.S.A.) saranno previste specifiche modalità di verifica, a seguito di richiesta e delle certificazioni indicate dalle disposizioni di Ateneo.</p> <p>Lo studente che non sia diplomato in Italia dovrà sostenere una verifica della conoscenza della lingua italiana e dimostrare un livello di competenza linguistica pari ad almeno A2 per potersi iscrivere.</p> <p>Qualora il livello linguistico accertato sia A2 o B1, gli sarà attribuito un O.F.A. e dovrà obbligatoriamente frequentare un corso di italiano commisurato al proprio livello fino al raggiungimento del livello B2.</p> <p>Alla conclusione del corso di italiano lo studente sarà sottoposto a ulteriore verifica: in caso l'O.F.A. relativo alla conoscenza della lingua italiana non sia assolto entro il termine stabilito per la presentazione del piano di studi del secondo anno, lo studente sarà iscritto in qualità di ripetente.</p>
Art. 3	Ammissione ad anni successivi al primo		<p>Per l'iscrizione al secondo anno è necessario aver sostenuto con esito positivo l'esame di Chimica Generale e Inorganica e aver acquisito almeno 30 CFU in totale entro il 30 settembre 20XX per l'iscrizione nell'anno accademico 20XX/XX+1. Se queste condizioni non saranno soddisfatte lo studente dovrà iscriversi come ripetente al primo anno.</p> <p>Per l'iscrizione al terzo anno è necessario aver acquisito almeno 60 CFU in totale entro il 30 settembre 20XX per l'iscrizione nell'anno accademico 20XX/XX+1. Se queste condizioni non saranno soddisfatte lo studente dovrà iscriversi come ripetente al secondo anno.</p>
Art. 4	Attività Formative	Art. 25, commi 2 e 3	<p>L'ordinamento didattico definisce, in alcuni casi, intervalli di crediti per le varie tipologie di discipline. Il Regolamento Parte Speciale definisce invece in modo preciso, per ciascun curriculum:</p> <ol style="list-style-type: none"> l'elenco di tutte le attività formative, con l'indicazione dell'eventuale articolazione in moduli; gli obiettivi formativi specifici, i crediti formativi e la durata in ore di ogni attività formativa; la frazione dell'impegno orario complessivo riservata allo studio personale per ogni insegnamento; i vincoli di propedeuticità da soddisfare per poter sostenere gli esami. <p>L'ammontare del tempo utilizzabile per lo studio personale dipende dalla tipologia degli insegnamenti. I crediti di tipo teorico (T) comportano di norma 8 ore di lezione in aula. La percentuale di studio personale è quindi pari al 68%. I crediti di tipo pratico-assistito (P) comportano 13 ore di esercitazioni in laboratorio. La percentuale di studio personale è quindi pari al 48%. I crediti di esercitazione (E) comportano 12 ore di esercitazione in aula. I crediti di tipo professionalizzante (PF) sono tipici unicamente del tirocinio e comportano 25 ore di lavoro per credito presso un laboratorio dell'Università o presso un'azienda o un altro ente esterno.</p>
Art. 5	Curricula	Art. 25 comma 2 lettera d	<p>Verranno attivati due curricula, "Chimica" (C) e "Tecnologie Chimiche" (TC). Il primo curriculum privilegia gli aspetti fondamentali della Chimica, mentre il secondo quelli industriali-tecnologici della stessa disciplina. Questi due curricula si differenziano solo al terzo anno secondo quanto descritto nel Regolamento, parte speciale.</p>

Art. 6	Piani di Studio	Art. 19	<p>La presentazione del Piano di Studio è obbligatoria per tutti gli studenti iscritti al terzo anno e per gli studenti iscritti a tempo parziale di qualunque anno di corso entro la data stabilita dalla Scuola di Scienze M.F.N. e pubblicata sul sito web http://www.scienze.unige.it. I piani di studio sono approvati dal Consiglio del Corso di Studi, anche tenendo conto dei disposti degli art. 2 e 3. Il Piano di Studio non aderente ai curricula descritti nella parte speciale del Regolamento e nella SUA-CdS, ma conforme all'ordinamento didattico, oppure articolato su una durata più breve rispetto a quella normale, deve essere approvato dal Consiglio di Corso di Studi. Non possono essere approvati Piani di Studio difformi dall'ordinamento didattico.</p>
Art. 7	Frequenza e modalità di svolgimento delle attività didattiche	Art. 22 comma 3	<p>Gli insegnamenti potranno essere di tipo annuale, oppure semestrale, come indicato dal Manifesto degli Studi. L'acquisizione di crediti di tipo P e PF comporta l'obbligo di frequenza, anche per studenti lavoratori, disabili e con disturbi specifici dell'apprendimento (D.S.A.). Tuttavia, per tali studenti potranno essere previsti orari personalizzati. Il CCS predisporrà per gli studenti disabili gli ausili loro necessari per acquisire una formazione pratica equivalente a quella di tutti gli altri studenti. La frequenza alle lezioni non è invece obbligatoria. Gli insegnamenti dovranno essere frequentati rispettando la loro ripartizione in semestri successivi prevista dal Manifesto degli Studi, salvo che esista un Piano di Studio personale approvato dal CCS.</p>
Art. 8	Esami ed altre verifiche del profitto	Art. 20 Art. 22	<p>L'acquisizione dei crediti previsti per ogni insegnamento o attività comporta l'aver superato una prova di esame o altra forma di verifica. Ogni docente definisce sulla scheda di insegnamento, entro la scadenza prevista dal Settore Offerta Formativa dell'Ateneo, per l'attività formativa della quale sia responsabile, le modalità dell'esame finale e di eventuali altre verifiche. Gli esami possono essere solo orali, solo scritti o prevedere sia una prova scritta che una prova orale. Queste informazioni vengono rese note, insieme al calendario degli appelli per l'anno solare successivo, anche sul sito web del Corso di Studi.</p> <p>Agli studenti disabili e agli studenti con disturbi specifici dell'apprendimento (D.S.A.), previa richiesta esplicita inoltrata attraverso i referenti della Scuola per gli studenti disabili e D.S.A., sono consentite prove equipollenti per l'effettuazione delle prove scritte. Gli studenti disabili svolgono gli esami con l'uso degli ausili loro necessari e con la presenza di assistenti, verificati e approvati dall'Ateneo, per l'autonomia e/o la comunicazione, in relazione al grado e alla tipologia della loro disabilità, se necessario.</p> <p>Le commissioni di esame di profitto sono nominate dal Direttore di Dipartimento o, su sua delega, dal Coordinatore del Corso di Studio. Esse sono costituite da almeno due membri. I decreti di nomina specificano il presidente e l'eventuale o gli eventuali supplenti.</p> <p>La valutazione della prova relativa ad un insegnamento o ad un'attività si effettua in trentesimi, tranne la verifica della conoscenza della lingua inglese, il tirocinio e le attività formative diverse dalla prova finale che non siano riconducibili a insegnamenti, per le quali è previsto un giudizio di idoneità.</p>

			Devono essere previsti, durante ciascun anno accademico, almeno cinque appelli per gli insegnamenti che prevedono prove scritte e almeno sette appelli per quelli che prevedono solo prove orali. L'intervallo tra due appelli successivi deve essere di almeno 13 giorni. Possono essere previsti appelli durante il periodo delle lezioni soltanto per gli studenti che abbiano soddisfatto tutti gli obblighi sulla frequenza previsti dal proprio Piano di Studio.
Art. 9	Riconoscimento di crediti	Art. 18	In conformità a quanto stabilito dal Regolamento Didattico di Ateneo, il CCS è competente per il riconoscimento dei crediti conseguiti in altri corsi di laurea. Quando uno studente richiede, anche informalmente, un riconoscimento dei crediti, il Coordinatore del CCS, anche tramite un suo delegato, istruisce la pratica, elaborando un'ipotesi, che viene quindi portata in discussione nel CCS, dove è eventualmente emendata e approvata. Il CCS delibera altresì sul riconoscimento di conoscenze e abilità professionali, certificate ai sensi della normativa vigente, fino ad un massimo di 12 CFU.
Art. 10	Mobilità e studi compiuti all'estero	Art. 23	Il corso di laurea incoraggia gli studenti a compiere parte degli studi all'estero, specialmente nel quadro di convenzioni internazionali (Erasmus+). Condizione necessaria per il riconoscimento di studi compiuti all'estero è una delibera preventiva del CCS, formulata sulla base di una documentazione che sia in grado di comprovare le caratteristiche delle attività formative previste. Al termine del periodo di permanenza all'estero e sulla base delle certificazioni esibite, il CCS riconoscerà i crediti acquisiti. Gli studenti che acquisiscono, nel periodo di permanenza all'estero, almeno 12 CFU avranno inoltre diritto all'incremento di 1 punto sulla votazione di laurea.
Art. 11	Prova finale	Art. 21	Per il conseguimento della laurea lo studente deve possedere una competenza minima di conoscenza della lingua Inglese corrispondente al livello B1 del QCER (Quadro Comune Europeo di Riferimento per la conoscenza delle lingue). Per acquisire i crediti associati alla conoscenza della lingua Inglese, lo studente deve superare la prova d'esame organizzata dal Settore sviluppo competenze linguistiche (ex CLAT) o esibire certificazione in originale per il livello B1, o superiore, acquisita presso un ente o istituto accreditati, il cui elenco è disponibile alla pagina https://clat.unige.it/CertificazioniRiconosciute . La prova finale consiste nella stesura di una relazione sull'attività condotta durante il tirocinio (art. 14) e nella sua esposizione in forma orale pubblica davanti a un'apposita commissione. La commissione di laurea, nominata dal Direttore del Dipartimento o, su sua delega, dal Coordinatore del CCS, è formata da almeno 5 membri, i quali debbono essere docenti di ruolo che appartengano al CCS in Chimica o al Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale dell'Università di Genova. Ulteriori regole relative all'attività di tirocinio e alla prova finale sono contenute in un apposito Regolamento dettagliato, predisposto dal CCS e disponibile sul sito web del Corso di Studi, contenente anche le regole da seguire per l'attribuzione del voto finale. La valutazione conclusiva terrà conto, oltre che della prova finale stessa, delle valutazioni sulle attività formative e dello svolgimento di periodi di studio all'estero riconosciuti dallo stesso Corso di Studio, nonché, ove espressamente previsto, di altri

			elementi ritenuti rilevanti.
Art. 12	Orientamento e tutorato	Art. 24	<p>Il CCS nomina uno o più referenti per l'Orientamento in entrata, che, in collaborazione con il Coordinatore del CCS e con la Commissione Orientamento di Scuola, organizzano attività rivolte ad orientare la scelta del Corso di Studi da parte di studenti delle scuole superiori.</p> <p>L'orientamento post-laurea è organizzato dal Dipartimento.</p> <p>L'attività di Tutorato è curata dal Coordinatore e dal Vice-coordinatore del CCS. In particolare, l'attività di tutorato consiste nel fornire informazioni sui contenuti e sugli obiettivi formativi del Corso di Studio, nell'assistenza all'elaborazione del Piano di Studio e alla scelta del curriculum, e nella guida alla proficua frequenza dei corsi.</p>
Art. 13	Manifesto degli studi	Art. 22 Art. 26	<p>Il Manifesto degli Studi, deliberato annualmente dal Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale su proposta del CCS, riporta, oltre alle informazioni più rilevanti tra quelle contenute nel presente Regolamento, informazioni sulla presentazione dei Piani di Studio, i periodi di svolgimento delle attività formative e i periodi, a questi non sovrapposti, di svolgimento degli esami di profitto, con l'osservanza di quanto previsto all'art. 22, comma 4 del regolamento didattico di Ateneo.</p> <p>L'elenco degli insegnamenti che, su richiesta, possono essere tenuti in lingua inglese, sarà definito sul Manifesto degli Studi.</p>
Art. 14	Tirocinio		<p>Il tirocinio consiste in un'attività pratica svolta presso un laboratorio dell'Università di Genova oppure presso un'azienda o ente esterno convenzionati con l'Università di Genova.</p> <p>È altresì contemplata e valorizzata la possibilità di svolgere il tirocinio presso un laboratorio di ricerca estero sulla base di accordi internazionali (Erasmus+).</p> <p>La Commissione Tirocini avrà il compito di organizzare le attività formative di tirocinio, nonché di nominare uno o più tutor specifici per ogni studente per seguire questa attività. Ulteriori regole relative all'attività di tirocinio e alla prova finale sono contenute in un apposito Regolamento di cui all'articolo 11.</p>
Art. 15	Organi del CCS		<p>Il Corso di Studio è governato dal CCS in Chimica, che governa anche la LM in Scienze Chimiche. Esso è presieduto da un Coordinatore, il quale nomina un Vice-coordinatore, che rimane in carica fino a decadenza o dimissioni del Coordinatore che lo ha nominato.</p> <p>La Commissione AQ del CCS, ai sensi dell'art. 4.9 delle Linee Guida per l'Assicurazione della Qualità di Ateneo, è formata dal Coordinatore, da almeno due docenti, da un rappresentante del personale tecnico-amministrativo e da un rappresentante degli studenti.</p> <p>Ulteriori Commissioni e Delegati sono definiti annualmente nel quadro D2 della SUA-CdS e pubblicati sul sito web del Corso di Studio.</p>
Art. 16	Autovalutazione		<p>La Commissione AQ si occupa delle procedure di autovalutazione e della stesura dei documenti relativi (SUA-CdS, Rapporto Ciclico del Riesame, Relazione sui questionari di valutazione del Corso di Studi e degli Insegnamenti, Schede di Monitoraggio Annuali). L'organizzazione e le responsabilità della AQ a</p>

			livello del Corso di Studio sono descritte in modo dettagliato nella sezione D2 della SUA-CdS. Il Coordinatore del CCS riceve i risultati dei questionari compilati dagli studenti sulle attività formative seguite ed eventualmente convoca privatamente i responsabili degli insegnamenti che hanno ottenuto una valutazione negativa, per concordare con gli stessi azioni concrete rivolte al miglioramento dell'attività didattica da loro svolta. Infine, stila una relazione annuale che riporta i risultati aggregati in forma anonima.
Art. 17	Norme transitorie e finali		Le norme del presente Regolamento si applicano interamente agli studenti iscritti per la prima volta nell'a.a. 2024/2025. Per le coorti precedenti si applicano le norme del Regolamento vigente all'atto della loro prima iscrizione.

LAUREA IN CHIMICA E TECNOLOGIE CHIMICHE: REGOLAMENTO DIDATTICO PARTE SPECIALE COORTE 2024/25

Indirizzo	Anno	Cod. Ins	Nome Ins	CFU	SSD	Tipologia	Ambito	Lingua	Obiettivi formativi	Obiettivi formativi inglese	Ore riservate attività didattica assistita	Ore riservate allo studio personale	Propedeuticità
CHIMICA	1	111220	CALCOLO NUMERICO	4	MAT/08	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	Conoscenza e comprensione di concetti ed elementi fondamentali di calcolo numerico. Particolare enfasi viene attribuita alla comprensione degli aspetti numerici legati alla soluzione dei problemi, come condizionamento e stabilità e alla comprensione del concetto di soluzione approssimata quale mezzo per risolvere problemi reali.	Knowledge and understanding of fundamental concepts and elements of numerical analysis. Particular emphasis is given to understanding the numerical aspects of problem solving, such as conditioning and stability, and to understanding the concept of approximate solution as a means of solving real problems.	32	68	
CHIMICA	1	57017	CHIMICA ANALITICA 1	7	CHIM/01	DI BASE	Discipline Chimiche	Italiano	Conoscenza di base degli equilibri chimici in soluzione per l'applicazione a procedure analitiche e di metodi analitici classici basati sulla volumetria. Apprendimento delle modalità pratiche per lo svolgimento accurato delle analisi volumetriche e sviluppo della capacità di effettuare esperimenti in laboratorio e di elaborare e presentare i risultati.	Basic knowledge of chemical equilibria in solution for application to analytical procedures and classical analytical methods based on volume. Learning of practical methods for the accurate carrying out of volumetric analyzes and development of the ability to carry out experiments in the laboratory and to process and present the results.	66	109	65096 - CHIMICA GENERALE ED INORGANICA (Obbligatorio)
CHIMICA	1	65096	CHIMICA GENERALE ED INORGANICA	13	CHIM/03	DI BASE	Discipline Chimiche	Italiano			0	0	
CHIMICA	1	65097	CHIMICA GENERALE ED INORGANICA (1° MODULO)	7	CHIM/03	DI BASE	Discipline Chimiche	Italiano	L'insegnamento si propone di fornire agli studenti le conoscenze di base della struttura della materia, del legame chimico e dei principi che regolano l'equilibrio chimico in sistemi omogenei ed eterogenei, con particolare attenzione alle reazioni che avvengono in solvente acquoso. Vengono fornite inoltre le conoscenze di base relative alle proprietà chimiche dei principali elementi del sistema periodico e dei loro composti più importanti.	The course aims to provide students with the basic knowledge of the structure of matter, the chemical bond and the principles that regulate the chemical equilibrium in homogeneous and heterogeneous systems, with particular attention to the reactions that occur in aqueous solvent. Basic knowledge of the chemical properties of the main elements of the periodic system and their most important compounds are also provided.	66	109	

CHIMICA	1	65098	CHIMICA GENERALE ED INORGANICA (2° MODULO)	6	CHIM/03	DI BASE	Discipline Chimiche	Italiano	<p>L'insegnamento introduce i discenti alla pratica sperimentale nel laboratorio chimico, consentendo loro di apprendere le modalità per il corretto svolgimento delle operazioni più comuni: manipolazione dei reagenti chimici, preparazione di soluzioni, cristallizzazione, filtrazione, ecc.. Propone inoltre un approccio concreto ai concetti teorici appresi: osservazione sperimentale di reazioni chimiche spontanee e non spontanee, loro conseguenze fisiche e sfruttamento pratico a fini diagnostici. L'insegnamento si propone inoltre di sviluppare capacità di condurre esperimenti in gruppo e di scrivere relazioni sull'attività di laboratorio con particolare attenzione alla consapevolezza degli errori correlati alle misure sperimentali, l'interpretazione delle osservazioni sperimentali e il trattamento critico dei risultati ottenuti.</p>	<p>The course introduces learners to experimental practice in the chemical laboratory, allowing them to learn how to correctly carry out the most common operations: handling of chemical reagents, preparation of solutions, crystallization, filtration, etc. It also proposes a concrete approach to theoretical concepts learned: experimental observation of spontaneous and non-spontaneous chemical reactions, their physical consequences and practical exploitation for diagnostic purposes. The course also aims to develop the ability to conduct experiments in groups and to write reports on laboratory activities with particular attention to the awareness of errors related to experimental measurements, the interpretation of experimental observations and the critical treatment of the results obtained.</p>	61	89	
---------	---	-------	--	---	---------	---------	---------------------	----------	--	---	----	----	--

CHIMICA	1	65100	CHIMICA ORGANICA 1	8	CHIM/06	DI BASE	Discipline Chimiche	Italiano	<p>Lo scopo dell'insegnamento è di fornire allo studente le conoscenze di base per la comprensione e la descrizione della struttura e della reattività delle principali classi dei composti organici monofunzionali. Lo studente, che abbia seguito con continuità il corso e le varie esercitazioni in aula, dovrebbe aver acquisito le seguenti abilità:</p> <ul style="list-style-type: none"> - saper rappresentare le caratteristiche elettroniche, strutturali e stereochimiche delle molecole organiche - essere in grado di assegnare il nome IUPAC ad una molecola organica di media complessità strutturale - essere in grado di prevedere qualitativamente alcune proprietà chimico-fisiche delle molecole, inclusa l'acidità e la basicità - comprendere e prevedere la reattività delle molecole organiche sulla base dei fondamenti termodinamici e cinetici e sulla base dei loro gruppi funzionali - essere in grado di ipotizzare vie sintetiche per composti organici di struttura semplice. <p>Le competenze specifiche acquisite permetteranno di arricchire il proprio bagaglio culturale in ambito chimico e</p>	<p>The aim of the course is to provide the student with the basic knowledge for understanding and describing the structure and reactivity of the main classes of monofunctional organic compounds.</p> <p>The student, who has continuously followed the course and the various classroom exercises, should have acquired the following skills:</p> <ul style="list-style-type: none"> - knowing how to represent the electronic, structural and stereochemical characteristics of organic molecules - be able to assign the IUPAC name to an organic molecule of medium structural complexity - be able to qualitatively predict some chemical-physical properties of molecules, including acidity and basicity - understand and predict the reactivity of organic molecules on the basis of thermodynamic and kinetic fundamentals and on the basis of their functional groups - be able to hypothesize synthetic pathways for organic compounds of simple structure. <p>The specific skills acquired will allow you to enrich your cultural background in the chemical field and to enhance your critical sense in</p>	64	136	65096 - CHIMICA GENERALE ED INORGANICA (Obbligatorio)
CHIMICA	1	72564	ISTITUZIONI DI MATEMATICHE	14	MAT/03	DI BASE	Discipline Matematiche, Informatiche e Fisiche	Italiano			0	0	
CHIMICA	1	72565	ELEMENTI DI MATEMATICA	7	MAT/03	DI BASE	Discipline Matematiche, Informatiche e Fisiche	Italiano	<p>Fornire strumenti e contenuti da utilizzare negli insegnamenti successivi di carattere chimico e fisico: studio di funzioni in una variabile, calcolo differenziale e integrale, numeri complessi.</p>	<p>The course will provide tools and content to be used in subsequent chemical and physical courses: study of functions of one variable, differential and integral calculus, complex numbers.</p>	66	109	

CHIMICA	1	72566	ELEMENTI DI MATEMATICA 2	7	MAT/03	DI BASE	Discipline Matematiche, Informatiche e Fisiche	Italiano	Fornire strumenti e contenuti da utilizzare negli insegnamenti successivi di carattere chimico e fisico: equazioni differenziali a variabili separabili, lineari del I ordine, lineari del II ordine a coefficienti costanti. Serie numeriche. Funzioni in due variabili. Integrali doppi.	Provide tools and contents to be used in subsequent chemical and physical courses: differential equations with separable variables, linear 1st order, linear 2nd order with constant coefficients. Numerical series. Functions in two variables. Double integrals.	66	109	
CHIMICA	1	111219	FISICA GENERALE CON LABORATORIO	12	FIS/01	DI BASE	Discipline Matematiche, Informatiche e Fisiche	Italiano	Fornire agli studenti una conoscenza di base delle leggi della meccanica classica, dell'elettromagnetismo e della termodinamica. Sviluppare l'abilità nel risolvere semplici problemi ed esperimenti fisici. Fornire agli studenti la metodologia necessaria per analizzare e trattare i dati sperimentali.	Provide students with a basic knowledge of the laws of classical mechanics, electromagnetism and thermodynamics. To develop the ability to solve simple physical problems and experiments. To provide students with the methodology required to analyse and process experimental data.	110	190	
CHIMICA	1	102406	LINGUA INGLESE 1	3	L-LIN/12	VER. CONOSC. LINGUA STRANIERA	Per la Conoscenza di Almeno Una Lingua Straniera		L'insegnamento mira a sviluppare le abilità di lettura di testi in lingua inglese e a migliorare la competenza comunicativa in modo da portare lo studente a possedere una competenza minima di conoscenza della lingua Inglese corrispondente al livello B1 del Quadro Comune Europeo di Riferimento per la conoscenza delle Lingue (QCER)	The course aims to develop reading and listening skills at level B1 of the Common European Framework of Reference for Languages (CEFR).	24	51	
CHIMICA	2	62123	SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI POLIMERICI	6	CHIM/04	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	Oggetto dell'insegnamento sono i materiali aventi come componente principale un polimero o una miscela di polimeri. Saranno fornite le conoscenze di base per lo studio dei materiali a matrice polimerica, descrivendo le principali classi di polimeri con i rispettivi settori di impiego e le più comuni tecniche di caratterizzazione molecolare e chimico-fisica, anche tramite esercitazioni di laboratorio.	The subject of the course is materials having a polymer or a mixture of polymers as their main component. The basic knowledge for the study of polymeric matrix materials will be provided, describing the main classes of polymers with their respective sectors of use and the most common molecular and chemical-physical characterization techniques, also through laboratory exercises	53	97	65100 - CHIMICA ORGANICA 1 (Obbligatorio)

CHIMICA	2	65111	LABORATORIO DI CHIMICA ORGANICA	7	CHIM/06	CARATTERIZZANTI	Discipline Chimiche Organiche e Biochimiche	Italiano	L'obiettivo è quello di acquisire la capacità di eseguire in autonomia, consapevolezza e sicurezza le principali operazioni che caratterizzano un laboratorio di chimica organica (sintesi, purificazione e caratterizzazione di molecole organiche). A ciò si aggiunge l'acquisizione della capacità di lavorare correttamente in gruppo e di imparare a stilare in maniera critica e scientificamente corretta una relazione relativamente alle attività di laboratorio.	The goal is to acquire the ability to carry out the main operations that characterize an organic chemistry laboratory (synthesis, purification and characterization of organic molecules) autonomously, with awareness and safety. Added to this is the acquisition of the ability to work correctly in a group and to learn to draw up a report on laboratory activities in a critical and scientifically correct manner.	79	96	65100 - CHIMICA ORGANICA 1 (Obbligatorio)
CHIMICA	2	65113	CHIMICA ORGANICA 2	5	CHIM/06	CARATTERIZZANTI	Discipline Chimiche Organiche e Biochimiche	Italiano	L'insegnamento fornirà le conoscenze di base necessarie per l'identificazione della struttura di molecole organiche mediante diverse tecniche spettroscopiche (UV, IR, NMR, MS).	The course aims to provide students with the basic knowledge on the main natural organic substances and the knowledge necessary for the identification of simple organic molecules through the use of the most widely used spectroscopic methods in Organic Chemistry.	44	81	65100 - CHIMICA ORGANICA 1 (Obbligatorio)
CHIMICA	2	65118	CHIMICA ANALITICA 2	12	CHIM/01	CARATTERIZZANTI	Discipline Chimiche Analitiche e Ambientali				0	0	
CHIMICA	2	65119	CHIMICA ANALITICA 2 (1° MODULO)	7	CHIM/01	CARATTERIZZANTI	Discipline Chimiche Analitiche e Ambientali	Italiano	Conoscenza teorica di base delle principali tecniche spettroscopiche ed elettrochimiche. Conoscenza pratica della preparazione dei campioni e della loro analisi mediante tali tecniche strumentali. Sviluppo della capacità di condurre un metodo analitico, effettuare esperimenti in gruppo e scrivere relazioni sui risultati ottenuti.	Basic theoretical knowledge of the main spectroscopic and electrochemical techniques. Practical knowledge of the preparation of samples and their analysis using these instrumental techniques. Development of the ability to conduct an analytical method, carry out experiments in groups and write reports on the results obtained.	66	109	57017 - CHIMICA ANALITICA 1 (Obbligatorio)
CHIMICA	2	65121	CHIMICA ANALITICA 2 (2° MODULO)	5	CHIM/01	CARATTERIZZANTI	Discipline Chimiche Analitiche e Ambientali	Italiano	Conoscenza teorica di base delle principali tecniche di cromatografia, di spettrometria di massa ed elettroforetiche. Conoscenza pratica della preparazione dei campioni e della loro analisi mediante tali tecniche strumentali. Sviluppo della capacità di condurre un metodo analitico, effettuare esperimenti in gruppo e scrivere relazioni sui risultati ottenuti.	Basic theoretical knowledge of the main chromatography, mass spectrometry and electrophoretic techniques. Practical knowledge of the preparation of samples and their analysis using these instrumental techniques. Development of the ability to conduct an analytical method, carry out experiments in groups and write reports on the results obtained.	44	81	57017 - CHIMICA ANALITICA 1 (Obbligatorio)

CHIMICA	2	65156	CHIMICA FISICA 2 CON LABORATORIO	8	CHIM/02	CARATTERIZZAN TI	Discipline Chimiche Inorganiche e Chimico- Fisiche	Italiano	L'insegnamento si prefigge lo scopo di presentare allo studente gli aspetti fondamentali dell'elettrochimica, della cinetica e della catalisi. Verranno fornite le principali informazioni per la conoscenza e la comprensione dell'elettrochimica applicata (batterie primarie e secondarie, celle a combustibile), della cinetica (reazioni in fase gas e in soluzione) e della catalisi (catalisi omogenea, catalisi eterogenea con Isoterma di Langmuir, catalisi enzimatica e meccanismo di Michaelis-Menten).	The teaching aims to introduce students to the fundamental aspects of electrochemistry, kinetics and catalysis. The main information for the knowledge and understanding of applied electrochemistry (primary and secondary batteries, fuel cells), kinetics (gas phase and solution reactions) and catalysis (homogeneous catalysis, heterogeneous catalysis with Langmuir Isotherm) will be provided, enzymatic catalysis and the Michaelis-Menten mechanism).	77	123	57022 - CHIMICA FISICA 1 CON LABORATORIO (Obbligatorio)
CHIMICA	2	65188	CHIMICA INORGANICA 1 CON LABORATORIO	11	CHIM/03	CARATTERIZZAN TI	Discipline Chimiche Inorganiche e Chimico- Fisiche	Italiano	Lo scopo dell'insegnamento è quello di fornire agli studenti una conoscenza approfondita del comportamento chimico degli elementi dei blocchi s e p del sistema periodico, e delle caratteristiche fondamentali degli elementi dei blocchi d e f, con particolare attenzione alla loro chimica di coordinazione. L'attività di laboratorio si propone di far acquisire agli studenti le capacità necessarie per la sintesi e la caratterizzazione di composti di coordinazione. L'insegnamento si propone inoltre di sviluppare la capacità di condurre esperimenti in gruppo e di scrivere relazioni sull'attività di laboratorio.	The purpose of the course is to provide students with an in-depth knowledge of the chemical behavior of the elements of blocks s and p of the periodic system, and of the fundamental characteristics of the elements of blocks d and f, with particular attention to their coordination chemistry. The laboratory activity aims to make students acquire the skills necessary for the synthesis and characterization of coordination compounds. The course also aims to develop the ability to conduct group experiments and to write reports on laboratory activities.	100	175	65096 - CHIMICA GENERALE ED INORGANICA (Obbligatorio)
CHIMICA	2	57022	CHIMICA FISICA 1 CON LABORATORIO	11	CHIM/02	DI BASE	Discipline Chimiche	Italiano	Conoscenza e comprensione dei concetti e degli elementi fondamentali della termodinamica classica applicata ai sistemi chimici. Sviluppo del giudizio critico e della capacità di apprendimento con particolare riferimento alla comprensione del concetto di energia e di potenziale chimico associato alle reazioni chimiche. Sviluppo della capacità di determinare grandezze e funzioni termodinamiche associate a trasformazioni di fase e reazioni chimiche mediante l'impiego di strumentazione adeguata. Sviluppo del senso critico attraverso la pratica laboratoriale applicata a esperienze di termodinamica classica.	Knowledge and understanding of the concepts and fundamental elements of classical thermodynamics applied to chemical systems. Development of critical judgment and learning ability with particular reference to the understanding of the concept of energy and chemical potential associated with chemical reactions. Development of the ability to determine thermodynamic quantities and functions associated with phase transformations and chemical reactions through the use of appropriate instrumentation. Development of the critical sense through laboratory practice applied to classical thermodynamic experiences.	103	133	65096 - CHIMICA GENERALE ED INORGANICA (Obbligatorio)

CHIMICA	3	28078	RADIOCHIMICA	4	CHIM/03	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	Fornire una conoscenza di base sulle proprietà nucleari, la radioattività e le leggi del decadimento radioattivo. Far comprendere come le radiazioni interagiscono con la materia e quindi come possono essere rivelate. Far conoscere i meccanismi che regolano le principali reazioni nucleari tra cui la fissione e i metodi principali di produzione dei radionuclidi.	To provide basic knowledge on nuclear properties, radioactivity and the laws of radioactive decay. To understand how radiations interact with matter and therefore how they can be revealed. To make known the mechanisms that regulate the main nuclear reactions including fission and the main methods of production of radionuclides.	32	68	72564 - ISTITUZIONI DI MATEMATICHE (Obbligatorio)
CHIMICA	3	28083	CHIMICA DEI MATERIALI	4	CHIM/03	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	L'insegnamento ha l'obiettivo di mettere gli studenti in grado di: 1) Interpretare ed applicare i diagrammi di stato a più componenti al fine di comprendere il comportamento dei materiali sottoposti a specifiche condizioni. 2) Classificare i principali materiali ceramici (sia classici che avanzati, sia cristallini che amorfi) e descrivere le loro proprietà strutturali, termiche, meccaniche, ecc., nonché le rispettive applicazioni ed i principali metodi di sintesi. 3) Comprendere i processi di trasformazione di fase, con particolare riferimento alla solidificazione, ed interpretare i conseguenti aspetti micrografici. 4) Comprendere alcuni fenomeni superficiali come bagnabilità e brasatura.	The teaching aims to enable students to: 1) Interpret and apply multi-component state diagrams in order to understand the behavior of materials subjected to specific conditions. 2) To classify the main ceramic materials (both classical and advanced, both crystalline and amorphous) and describe their structural, thermal, mechanical properties, etc., as well as their respective applications and main synthesis methods. 3) Understand the phase transformation processes, with particular reference to solidification, and interpret the consequent micrographic aspects. 4) Understand some surface phenomena such as wettability and brazing.	32	68	72564 - ISTITUZIONI DI MATEMATICHE (Obbligatorio)
CHIMICA	3	34000	CHIMICA DELLE SOSTANZE ORGANICHE NATURALI	4	CHIM/06	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	Panoramica delle principali vie del metabolismo secondario e dei meccanismi biologici caratterizzanti, nonché di alcune categorie di sostanze organiche naturali di particolare interesse.	Overview of the main pathways of secondary metabolism and of the characterizing biological mechanisms, and of some interesting categories of natural organic substances.	32	68	72564 - ISTITUZIONI DI MATEMATICHE (Obbligatorio),65111 - LABORATORIO DI CHIMICA ORGANICA (Obbligatorio),65113 - CHIMICA ORGANICA 2 (Obbligatorio)

CHIMICA	3	34001	CHIMICA BIOORGANICA	4	CHIM/06	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	Fornire un'idea generale di vari aspetti della chimica organica correlati con la biologia, in particolare riguardanti la struttura ed il funzionamento delle proteine (enzimi, recettori, canali ionici) e degli oligosaccaridi e le loro interazioni con potenziali farmaci.	Provide a general idea of various aspects of organic chemistry related to biology, in particular concerning the structure and functioning of proteins (enzymes, receptors, ion channels) and oligosaccharides and their interactions with potential drugs.	32	68	72564 - ISTITUZIONI DI MATEMATICHE (Obbligatorio),65111 - LABORATORIO DI CHIMICA ORGANICA (Obbligatorio),65113 - CHIMICA ORGANICA 2 (Obbligatorio)
CHIMICA	3	61420	CHIMICA FISICA DELLO STATO SOLIDO	4	CHIM/02	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	L'insegnamento si prefigge di fornire allo studente le basi molecolari per una comprensione dal punto di vista statistico delle tre leggi della termodinamica. Secondo obiettivo è la comprensione dei fenomeni che definiscono il comportamento elettrico ed elettronico dei solidi.	The course aims to provide the student with the molecular basis for an understanding from the statistical point of view of the three laws of thermodynamics. The second objective is the understanding of the phenomena that define the electrical and electronic behavior of solids.	32	68	72564 - ISTITUZIONI DI MATEMATICHE (Obbligatorio),65156 - CHIMICA FISICA 2 CON LABORATORIO (Obbligatorio)
CHIMICA	3	106948	ANALISI DI CONTAMINANTI ORGANICI	4	CHIM/01	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	L'insegnamento si propone di fornire agli studenti la conoscenza teorica delle principali classi di contaminanti organici e della loro determinazione analitica in diverse matrici (ambientali, alimentari, biologiche, ecc.).	The course aims to provide students with the theoretical knowledge of the main classes of organic contaminants and their analytical determination in different matrices (environmental, food, biological, etc.).	32	68	72564 - ISTITUZIONI DI MATEMATICHE (Obbligatorio),65159 - CHIMICA ANALITICA 3 (Obbligatorio)
CHIMICA	3	25727	CHIMICA BIOLOGICA	4	BIO/10	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	L'insegnamento di chimica biologica si pone l'obiettivo di fornire agli studenti le conoscenze fondamentali per comprendere i rapporti tra le strutture delle biomolecole e le loro funzioni nell'organismo umano. In particolare l'insegnamento pone l'attenzione sulle trasformazioni chimiche e le interazioni molecolari delle biomolecole, che sono indispensabili per la comprensione dei processi vitali delle cellule e degli organismi, con particolare riferimento ai processi metabolici ed ai meccanismi di regolazione degli stessi.	The teaching of biological chemistry aims to provide students with the fundamental knowledge to understand the relationships between the structures of biomolecules and their functions in the human body. In particular, the teaching focuses on chemical transformations and molecular interactions of biomolecules, which are essential for understanding the vital processes of cells and organisms, with particular reference to metabolic processes and their regulation mechanisms.	32	68	65100 - CHIMICA ORGANICA 1 (Obbligatorio),72564 - ISTITUZIONI DI MATEMATICHE (Obbligatorio)
CHIMICA	3	61410	FONDAMENTI DI FISIOLOGIA E FARMACOLOGIA	8		AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano			0	0	

CHIMICA	3	62140	FONDAMENTI DI FISIOLOGIA	4	BIO/09	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	Conoscenza delle principali funzioni cellulari e della fisiologia di vari apparati. Fornire informazioni sul metabolismo dei nutrienti e sulle diete. Mettere in evidenza l'importanza della relazione tra patologie e cibo.	Knowledge of the main cellular functions and physiology of various systems. Provide information on nutrient metabolism and diets. Highlight the importance of the relationship between diseases and food.	32	68	72564 - ISTITUZIONI DI MATEMATICHE (Obbligatorio)
CHIMICA	3	62141	FONDAMENTI DI FARMACOLOGIA	4	BIO/14	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	Conoscenza delle proprietà farmacocinetiche (tempo-azione) dei farmaci, incluse le velocità di assorbimento, distribuzione, metabolismo ed escrezione. Conoscenza dei principi farmacodinamici dell'azione dei farmaci tra cui: recettori, curve dose-risposta, effetti biochimici e fisiologici dei farmaci ed i meccanismi molecolari con cui tali effetti sono prodotti. Esplorare i concetti farmacologici e gli effetti/effetti collaterali di alcune classi di farmaci.	Knowledge of the pharmacokinetic (time-action) properties of drugs, including rates of absorption, distribution, metabolism and excretion. Knowledge of the pharmacodynamic principles of drug action including: receptors, dose-response curves, biochemical and physiological effects of drugs and the molecular mechanisms by which these effects are produced. Explore the pharmacological concepts and effects / side effects of certain drug classes.	32	68	72564 - ISTITUZIONI DI MATEMATICHE (Obbligatorio)
CHIMICA	3	72563	METALLURGIA	8	ING-IND/21	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	Acquisire i concetti base della metallurgia e dei processi di produzione e lavorazione dei materiali metallici. Conoscenza dei principi per selezionare e fabbricare materiali metallici in relazione al loro differente impiego industriale. Conoscenza delle principali tecniche di indagine metallografica. Abilità nel riconoscere le microstrutture di acciai e leghe metalliche nei vari stadi di produzione e trasformazione industriale e di collegarle alle proprietà in esercizio.	The course aims to provide the basic concepts of metallurgy and of the production and processing processes of metallic materials. Knowledge of the principles for selecting and manufacturing metallic materials in relation to their different industrial use. Knowledge of the main metallographic investigation techniques. Ability to recognize the microstructures of steels and metal alloys in the various stages of industrial production and transformation and to relate them to the properties in use.	74	126	72564 - ISTITUZIONI DI MATEMATICHE (Obbligatorio)
CHIMICA	3	27995	TIROCINIO FORMATIVO E DI ORIENTAMENTO	8		ALTRE ATTIVITA'	Tirocini Formativi e di Orientamento	Italiano	Acquisire la capacità di affrontare problemi pratici, di comprenderli e di realizzare soluzioni (sotto la guida di una persona esperta). Sviluppare capacità di lavorare in gruppo anche in ambito aziendale e di comprendere i protocolli di lavoro in regime di sicurezza e qualità. Sviluppare la capacità di approfondire le tematiche del tirocinio attraverso ricerche bibliografiche anche con l'ausilio di database. Sviluppare la capacità di scrivere una relazione scientifica sul proprio lavoro e di esporla oralmente.	Acquire the ability to face practical problems, to understand them and to implement solutions (under the guidance of an expert). Developing the ability to work in a team also in a corporate environment and to understand work protocols in a safety and quality regime. Develop the ability to deepen the internship issues through bibliographic research, also with the help of databases. Develop the ability to write a scientific report on one's work and to present it orally.	0	200	

CHIMICA	3	65157	CHIMICA INORGANICA 2	5	CHIM/03	CARATTERIZZANTI	Discipline Chimiche Inorganiche e Chimico-Fisiche	Italiano	L'insegnamento si propone di introdurre lo studente alla conoscenza della chimica strutturale dei solidi inorganici e delle principali tecniche di caratterizzazione strutturale (diffrazione a raggi X), microstrutturale (microscopia ottica, elettronica), termoanalitiche (analisi termica differenziale, termogravimetria) e calorimetriche di materiali inorganici. Questo comprende esercitazioni presso i laboratori di ricerca. Il percorso formativo è finalizzato anche allo sviluppo di capacità di analisi critica di risultati sperimentali in casi reali.	The course aims to introduce the student to the knowledge of the structural chemistry of inorganic solids and the main techniques of structural characterization (X-ray diffraction), microstructural (optical and electronic microscopy), thermoanalytical (differential thermal analysis, thermogravimetry) and calorimetric inorganic materials. The training course is also aimed at developing the ability to critically analyze experimental results in real cases.	45	80	72564 - ISTITUZIONI DI MATEMATICHE (Obbligatorio),65188 - CHIMICA INORGANICA 1 CON LABORATORIO (Obbligatorio)
CHIMICA	3	65158	CHIMICA ORGANICA 3	6	CHIM/06	CARATTERIZZANTI	Discipline Chimiche Organiche e Biochimiche	Italiano	Lo studente approfondirà vari aspetti della chimica organica non trattati negli insegnamenti precedenti (in particolare le reazioni di formazione di legami C-C, le trasposizioni, la sintesi di composti ciclici e la chimica dei composti aromatici), e verrà guidato a raggiungere una buona capacità di comprendere le strategie retrosintetiche, di progettare semplici sintesi di derivati alifatici ed aromatici, di interpretare i meccanismi di reazione e le metodologie sperimentali per corroborarli.	The student will deepen various aspects of organic chemistry not covered in the previous teachings (in particular the formation reactions of C-C bonds, transpositions, the synthesis of cyclic compounds and the chemistry of aromatic compounds), and will be guided to achieve a good understanding retrosynthetic strategies, to design simple syntheses of aliphatic and aromatic derivatives, to interpret the reaction mechanisms and the experimental methodologies to corroborate them.	48	102	72564 - ISTITUZIONI DI MATEMATICHE (Obbligatorio),65111 - LABORATORIO DI CHIMICA ORGANICA (Obbligatorio),65113 - CHIMICA ORGANICA 2 (Obbligatorio)
CHIMICA	3	65159	CHIMICA ANALITICA 3	7	CHIM/01	CARATTERIZZANTI	Discipline Chimiche Analitiche e Ambientali	Italiano	Conoscenza teorica di base dei metodi di campionamento e preparazione del campione. Conoscenza delle tecniche analitiche strumentali per lo studio della speciazione elementare. Conoscenza di alcuni metodi analitici (dal campionamento alla determinazione strumentale) per l'analisi di diverse matrici (acqua di mare e acque dolci, campioni biologici e alimentari ecc.) e comprensione delle motivazioni alla base delle diverse procedure. Capacità di scegliere e condurre un metodo analitico, effettuare esperimenti in gruppo e scrivere relazioni sui risultati ottenuti.	Basic theoretical knowledge of sampling and sample preparation methods. Knowledge of instrumental analytical techniques for the study of elementary speciation. Knowledge of some analytical methods (from sampling to instrumental determination) for the analysis of different matrices (sea water and fresh water, biological and food samples, etc.) and understanding of the reasons behind the different procedures. Ability to choose and conduct an analytical method, carry out group experiments and write reports on the results obtained.	63	112	72564 - ISTITUZIONI DI MATEMATICHE (Obbligatorio),65118 - CHIMICA ANALITICA 2 (Obbligatorio)

CHIMICA	3	80277	CHIMICA FISICA 3	6	CHIM/02	CARATTERIZZAZIONI	Discipline Chimiche Inorganiche e Chimico-Fisiche	Italiano	<p>L'insegnamento, in relazione all'acquisizione delle conoscenze relative all'ambito chimico-fisico, intende fornire gli strumenti base della meccanica quantistica e delle sue applicazioni in ambito chimico (per esempio nella spettroscopia molecolare).</p> <p>Saranno forniti gli strumenti metodologici e il linguaggio di base della chimica quantistica, che metteranno lo studente in grado di comprendere e reinterpretare, in modo formale, le conoscenze chimiche di base (legame chimico, funzione d'onda, interazione radiazione/materia, ecc...).</p> <p>Inoltre l'insegnamento si prefigge di sviluppare le abilità e competenze dello studente, mettendolo in grado di elaborare collegamenti tra i concetti acquisiti con le conoscenze di base in ambito chimico, e la capacità di affrontare problemi usando gli strumenti formali della meccanica quantistica.</p>	<p>The teaching, in relation to the acquisition of knowledge relating to the chemical-physical field, intends to provide the basic tools of quantum mechanics and its applications in the chemical field (for example in molecular spectroscopy).</p> <p>The methodological tools and the basic language of quantum chemistry will be provided, which will enable the student to understand and reinterpret, in a formal way, the basic chemical knowledge (chemical bond, wave function, radiation/matter interaction, etc. ...).</p> <p>Furthermore, the course aims to develop the student's skills and competences, enabling him to elaborate connections between the concepts acquired with the basic knowledge in the chemical field, and the ability to tackle problems using the formal tools of quantum mechanics.</p>	48	102	72564 - ISTITUZIONI DI MATEMATICHE (Obbligatorio), 111219 - FISICA GENERALE CON LABORATORIO (Obbligatorio)
CHIMICA	3	61414	PROVA FINALE	3		PROVA FINALE	Per la Prova Finale		<p>La prova finale consiste nella stesura di una relazione sull'attività condotta durante il tirocinio e nella sua esposizione orale davanti alla Commissione di Laurea. Lo studente acquisirà quindi la capacità di riportare in modo chiaro e rigoroso i risultati del proprio lavoro.</p>	<p>The final exam consists in the drafting of a report on the activity conducted during the internship and in its oral presentation before the Graduation Commission. The student will then acquire the ability to clearly and rigorously report the results of their work.</p>	0	75	
TECNOLOGIE CHIMICHE	1	111220	CALCOLO NUMERICO	4	MAT/08	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	<p>Conoscenza e comprensione di concetti ed elementi fondamentali di calcolo numerico. Particolare enfasi viene attribuita alla comprensione degli aspetti numerici legati alla soluzione dei problemi, come condizionamento e stabilità e alla comprensione del concetto di soluzione approssimata quale mezzo per risolvere problemi reali.</p>	<p>Knowledge and understanding of fundamental concepts and elements of numerical analysis. Particular emphasis is given to understanding the numerical aspects of problem solving, such as conditioning and stability, and to understanding the concept of approximate solution as a means of solving real problems.</p>	32	68	

TECNOLOGIE CHIMICHE	1	57017	CHIMICA ANALITICA 1	7	CHIM/01	DI BASE	Discipline Chimiche	Italiano	Conoscenza di base degli equilibri chimici in soluzione per l'applicazione a procedure analitiche e di metodi analitici classici basati sulla volumetria. Apprendimento delle modalità pratiche per lo svolgimento accurato delle analisi volumetriche e sviluppo della capacità di effettuare esperimenti in laboratorio e di elaborare e presentare i risultati.	Basic knowledge of chemical equilibria in solution for application to analytical procedures and classical analytical methods based on volume. Learning of practical methods for the accurate carrying out of volumetric analyzes and development of the ability to carry out experiments in the laboratory and to process and present the results.	66	109	65096 - CHIMICA GENERALE ED INORGANICA (Obbligatorio)
TECNOLOGIE CHIMICHE	1	65096	CHIMICA GENERALE ED INORGANICA	13	CHIM/03	DI BASE	Discipline Chimiche	Italiano			0	0	
TECNOLOGIE CHIMICHE	1	65097	CHIMICA GENERALE ED INORGANICA (1° MODULO)	7	CHIM/03	DI BASE	Discipline Chimiche	Italiano	L'insegnamento si propone di fornire agli studenti le conoscenze di base della struttura della materia, del legame chimico e dei principi che regolano l'equilibrio chimico in sistemi omogenei ed eterogenei, con particolare attenzione alle reazioni che avvengono in solvente acquoso. Vengono fornite inoltre le conoscenze di base relative alle proprietà chimiche dei principali elementi del sistema periodico e dei loro composti più importanti.	The course aims to provide students with the basic knowledge of the structure of matter, the chemical bond and the principles that regulate the chemical equilibrium in homogeneous and heterogeneous systems, with particular attention to the reactions that occur in aqueous solvent. Basic knowledge of the chemical properties of the main elements of the periodic system and their most important compounds are also provided.	66	109	
TECNOLOGIE CHIMICHE	1	65098	CHIMICA GENERALE ED INORGANICA (2° MODULO)	6	CHIM/03	DI BASE	Discipline Chimiche	Italiano	L'insegnamento introduce i discenti alla pratica sperimentale nel laboratorio chimico, consentendo loro di apprendere le modalità per il corretto svolgimento delle operazioni più comuni: manipolazione dei reagenti chimici, preparazione di soluzioni, cristallizzazione, filtrazione, ecc.. Propone inoltre un approccio concreto ai concetti teorici appresi: osservazione sperimentale di reazioni chimiche spontanee e non spontanee, loro conseguenze fisiche e sfruttamento pratico a fini diagnostici. L'insegnamento si propone inoltre di sviluppare capacità di condurre esperimenti in gruppo e di scrivere relazioni sull'attività di laboratorio con particolare attenzione alla consapevolezza degli errori correlati alle misure sperimentali, l'interpretazione delle osservazioni sperimentali e il trattamento critico dei risultati ottenuti.	The course introduces learners to experimental practice in the chemical laboratory, allowing them to learn how to correctly carry out the most common operations: handling of chemical reagents, preparation of solutions, crystallization, filtration, etc. It also proposes a concrete approach to theoretical concepts learned: experimental observation of spontaneous and non-spontaneous chemical reactions, their physical consequences and practical exploitation for diagnostic purposes. The course also aims to develop the ability to conduct experiments in groups and to write reports on laboratory activities with particular attention to the awareness of errors related to experimental measurements, the interpretation of experimental observations and the critical treatment of the results obtained.	61	89	

TECNOLOGIE CHIMICHE	1	65100	CHIMICA ORGANICA 1	8	CHIM/06	DI BASE	Discipline Chimiche	Italiano	<p>Lo scopo dell'insegnamento è di fornire allo studente le conoscenze di base per la comprensione e la descrizione della struttura e della reattività delle principali classi dei composti organici monofunzionali. Lo studente, che abbia seguito con continuità il corso e le varie esercitazioni in aula, dovrebbe aver acquisito le seguenti abilità:</p> <ul style="list-style-type: none"> - saper rappresentare le caratteristiche elettroniche, strutturali e stereochimiche delle molecole organiche - essere in grado di assegnare il nome IUPAC ad una molecola organica di media complessità strutturale - essere in grado di prevedere qualitativamente alcune proprietà chimico-fisiche delle molecole, inclusa l'acidità e la basicità - comprendere e prevedere la reattività delle molecole organiche sulla base dei fondamenti termodinamici e cinetici e sulla base dei loro gruppi funzionali - essere in grado di ipotizzare vie sintetiche per composti organici di struttura semplice. <p>Le competenze specifiche acquisite permetteranno di arricchire il proprio bagaglio culturale in ambito chimico e</p>	<p>The aim of the course is to provide the student with the basic knowledge for understanding and describing the structure and reactivity of the main classes of monofunctional organic compounds.</p> <p>The student, who has continuously followed the course and the various classroom exercises, should have acquired the following skills:</p> <ul style="list-style-type: none"> - knowing how to represent the electronic, structural and stereochemical characteristics of organic molecules - be able to assign the IUPAC name to an organic molecule of medium structural complexity - be able to qualitatively predict some chemical-physical properties of molecules, including acidity and basicity - understand and predict the reactivity of organic molecules on the basis of thermodynamic and kinetic fundamentals and on the basis of their functional groups - be able to hypothesize synthetic pathways for organic compounds of simple structure. <p>The specific skills acquired will allow you to enrich your cultural background in the chemical field and to enhance your critical sense in</p>	64	136	65096 - CHIMICA GENERALE ED INORGANICA (Obbligatorio)
TECNOLOGIE CHIMICHE	1	72564	ISTITUZIONI DI MATEMATICHE	14	MAT/03	DI BASE	Discipline Matematiche, Informatiche e Fisiche	Italiano			0	0	
TECNOLOGIE CHIMICHE	1	72565	ELEMENTI DI MATEMATICA	7	MAT/03	DI BASE	Discipline Matematiche, Informatiche e Fisiche	Italiano	<p>Fornire strumenti e contenuti da utilizzare negli insegnamenti successivi di carattere chimico e fisico: studio di funzioni in una variabile, calcolo differenziale e integrale, numeri complessi.</p>	<p>The course will provide tools and content to be used in subsequent chemical and physical courses: study of functions of one variable, differential and integral calculus, complex numbers.</p>	66	109	

TECNOLOGIE CHIMICHE	1	72566	ELEMENTI DI MATEMATICA 2	7	MAT/03	DI BASE	Discipline Matematiche, Informatiche e Fisiche	Italiano	Fornire strumenti e contenuti da utilizzare negli insegnamenti successivi di carattere chimico e fisico: equazioni differenziali a variabili separabili, lineari del I ordine, lineari del II ordine a coefficienti costanti. Serie numeriche. Funzioni in due variabili. Integrali doppi.	Provide tools and contents to be used in subsequent chemical and physical courses: differential equations with separable variables, linear 1st order, linear 2nd order with constant coefficients. Numerical series. Functions in two variables. Double integrals.	66	109	
TECNOLOGIE CHIMICHE	1	111219	FISICA GENERALE CON LABORATORIO	12	FIS/01	DI BASE	Discipline Matematiche, Informatiche e Fisiche	Italiano	Fornire agli studenti una conoscenza di base delle leggi della meccanica classica, dell'elettromagnetismo e della termodinamica Sviluppare l'abilità nel risolvere semplici problemi ed esperimenti fisici. Fornire agli studenti la metodologia necessaria per analizzare e trattare i dati sperimentali.	Provide students with a basic knowledge of the laws of classical mechanics, electromagnetism and thermodynamics To develop the ability to solve simple physical problems and experiments. To provide students with the methodology required to analyse and process experimental data.	110	190	
TECNOLOGIE CHIMICHE	1	102406	LINGUA INGLESE 1	3	L-LIN/12	VER. CONOSC. LINGUA STRANIERA	Per la Conoscenza di Almeno Una Lingua Straniera		L'insegnamento mira a sviluppare le abilità di lettura di testi in lingua inglese e a migliorare la competenza comunicativa in modo da portare lo studente a possedere una competenza minima di conoscenza della lingua Inglese corrispondente al livello B1 del Quadro Comune Europeo di Riferimento per la conoscenza delle Lingue (QCER)	The course aims to develop reading and listening skills at level B1 of the Common European Framework of Reference for Languages (CEFR).	24	51	
TECNOLOGIE CHIMICHE	2	62123	SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI POLIMERICI	6	CHIM/04	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	Oggetto dell'insegnamento sono i materiali aventi come componente principale un polimero o una miscela di polimeri. Saranno fornite le conoscenze di base per lo studio dei materiali a matrice polimerica, descrivendo le principali classi di polimeri con i rispettivi settori di impiego e le più comuni tecniche di caratterizzazione molecolare e chimico-fisica, anche tramite esercitazioni di laboratorio.	The subject of the course is materials having a polymer or a mixture of polymers as their main component. The basic knowledge for the study of polymeric matrix materials will be provided, describing the main classes of polymers with their respective sectors of use and the most common molecular and chemical-physical characterization techniques, also through laboratory exercises	53	97	65100 - CHIMICA ORGANICA 1 (Obbligatorio)

TECNOLOGIE CHIMICHE	2	65111	LABORATORIO DI CHIMICA ORGANICA	7	CHIM/06	CARATTERIZZANTI	Discipline Chimiche Organiche e Biochimiche	Italiano	L'obiettivo è quello di acquisire la capacità di eseguire in autonomia, consapevolezza e sicurezza le principali operazioni che caratterizzano un laboratorio di chimica organica (sintesi, purificazione e caratterizzazione di molecole organiche). A ciò si aggiunge l'acquisizione della capacità di lavorare correttamente in gruppo e di imparare a stilare in maniera critica e scientificamente corretta una relazione relativamente alle attività di laboratorio.	The goal is to acquire the ability to carry out the main operations that characterize an organic chemistry laboratory (synthesis, purification and characterization of organic molecules) autonomously, with awareness and safety. Added to this is the acquisition of the ability to work correctly in a group and to learn to draw up a report on laboratory activities in a critical and scientifically correct manner.	79	96	65100 - CHIMICA ORGANICA 1 (Obbligatorio)
TECNOLOGIE CHIMICHE	2	65113	CHIMICA ORGANICA 2	5	CHIM/06	CARATTERIZZANTI	Discipline Chimiche Organiche e Biochimiche	Italiano	L'insegnamento fornirà le conoscenze di base necessarie per l'identificazione della struttura di molecole organiche mediante diverse tecniche spettroscopiche (UV, IR, NMR, MS).	The course aims to provide students with the basic knowledge on the main natural organic substances and the knowledge necessary for the identification of simple organic molecules through the use of the most widely used spectroscopic methods in Organic Chemistry.	44	81	65100 - CHIMICA ORGANICA 1 (Obbligatorio)
TECNOLOGIE CHIMICHE	2	65118	CHIMICA ANALITICA 2	12	CHIM/01	CARATTERIZZANTI	Discipline Chimiche Analitiche e Ambientali				0	0	
TECNOLOGIE CHIMICHE	2	65119	CHIMICA ANALITICA 2 (1° MODULO)	7	CHIM/01	CARATTERIZZANTI	Discipline Chimiche Analitiche e Ambientali	Italiano	Conoscenza teorica di base delle principali tecniche spettroscopiche ed elettrochimiche. Conoscenza pratica della preparazione dei campioni e della loro analisi mediante tali tecniche strumentali. Sviluppo della capacità di condurre un metodo analitico, effettuare esperimenti in gruppo e scrivere relazioni sui risultati ottenuti.	Basic theoretical knowledge of the main spectroscopic and electrochemical techniques. Practical knowledge of the preparation of samples and their analysis using these instrumental techniques. Development of the ability to conduct an analytical method, carry out experiments in groups and write reports on the results obtained.	66	109	57017 - CHIMICA ANALITICA 1 (Obbligatorio)
TECNOLOGIE CHIMICHE	2	65121	CHIMICA ANALITICA 2 (2° MODULO)	5	CHIM/01	CARATTERIZZANTI	Discipline Chimiche Analitiche e Ambientali	Italiano	Conoscenza teorica di base delle principali tecniche di cromatografia, di spettrometria di massa ed elettroforetiche. Conoscenza pratica della preparazione dei campioni e della loro analisi mediante tali tecniche strumentali. Sviluppo della capacità di condurre un metodo analitico, effettuare esperimenti in gruppo e scrivere relazioni sui risultati ottenuti.	Basic theoretical knowledge of the main chromatography, mass spectrometry and electrophoretic techniques. Practical knowledge of the preparation of samples and their analysis using these instrumental techniques. Development of the ability to conduct an analytical method, carry out experiments in groups and write reports on the results obtained.	44	81	57017 - CHIMICA ANALITICA 1 (Obbligatorio)

TECNOLOGIE CHIMICHE	2	65156	CHIMICA FISICA 2 CON LABORATORIO	8	CHIM/02	CARATTERIZZANTI	Discipline Chimiche Inorganiche e Chimico-Fisiche	Italiano	L'insegnamento si prefigge lo scopo di presentare allo studente gli aspetti fondamentali dell'elettrochimica, della cinetica e della catalisi. Verranno fornite le principali informazioni per la conoscenza e la comprensione dell'elettrochimica applicata (batterie primarie e secondarie, celle a combustibile), della cinetica (reazioni in fase gas e in soluzione) e della catalisi (catalisi omogenea, catalisi eterogenea con Isoterma di Langmuir, catalisi enzimatica e meccanismo di Michaelis-Menten).	The teaching aims to introduce students to the fundamental aspects of electrochemistry, kinetics and catalysis. The main information for the knowledge and understanding of applied electrochemistry (primary and secondary batteries, fuel cells), kinetics (gas phase and solution reactions) and catalysis (homogeneous catalysis, heterogeneous catalysis with Langmuir Isotherm) will be provided, enzymatic catalysis and the Michaelis-Menten mechanism).	77	123	57022 - CHIMICA FISICA 1 CON LABORATORIO (Obbligatorio)
TECNOLOGIE CHIMICHE	2	65188	CHIMICA INORGANICA 1 CON LABORATORIO	11	CHIM/03	CARATTERIZZANTI	Discipline Chimiche Inorganiche e Chimico-Fisiche	Italiano	Lo scopo dell'insegnamento è quello di fornire agli studenti una conoscenza approfondita del comportamento chimico degli elementi dei blocchi s e p del sistema periodico, e delle caratteristiche fondamentali degli elementi dei blocchi d e f, con particolare attenzione alla loro chimica di coordinazione. L'attività di laboratorio si propone di far acquisire agli studenti le capacità necessarie per la sintesi e la caratterizzazione di composti di coordinazione. L'insegnamento si propone inoltre di sviluppare la capacità di condurre esperimenti in gruppo e di scrivere relazioni sull'attività di laboratorio.	The purpose of the course is to provide students with an in-depth knowledge of the chemical behavior of the elements of blocks s and p of the periodic system, and of the fundamental characteristics of the elements of blocks d and f, with particular attention to their coordination chemistry. The laboratory activity aims to make students acquire the skills necessary for the synthesis and characterization of coordination compounds. The course also aims to develop the ability to conduct group experiments and to write reports on laboratory activities.	100	175	65096 - CHIMICA GENERALE ED INORGANICA (Obbligatorio)
TECNOLOGIE CHIMICHE	2	57022	CHIMICA FISICA 1 CON LABORATORIO	11	CHIM/02	DI BASE	Discipline Chimiche	Italiano	Conoscenza e comprensione dei concetti e degli elementi fondamentali della termodinamica classica applicata ai sistemi chimici. Sviluppo del giudizio critico e della capacità di apprendimento con particolare riferimento alla comprensione del concetto di energia e di potenziale chimico associato alle reazioni chimiche. Sviluppo della capacità di determinare grandezze e funzioni termodinamiche associate a trasformazioni di fase e reazioni chimiche mediante l'impiego di strumentazione adeguata. Sviluppo del senso critico attraverso la pratica laboratoriale applicata a esperienze di termodinamica classica.	Knowledge and understanding of the concepts and fundamental elements of classical thermodynamics applied to chemical systems. Development of critical judgment and learning ability with particular reference to the understanding of the concept of energy and chemical potential associated with chemical reactions. Development of the ability to determine thermodynamic quantities and functions associated with phase transformations and chemical reactions through the use of appropriate instrumentation. Development of the critical sense through laboratory practice applied to classical thermodynamic experiences.	103	133	65096 - CHIMICA GENERALE ED INORGANICA (Obbligatorio)

TECNOLOGIE CHIMICHE	3	43062	RECUPERO E RICICLAGGIO DEI MATERIALI POLIMERICI	4	CHIM/04	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	Acquisizione di conoscenze sulle problematiche di uno sviluppo sostenibile e della salvaguardia dell'ecosistema , in riferimento a produzione, uso, recupero e riciclo di materie plastiche, sintetizzate da materie prime derivanti da fonti non-rinnovabili.	Acquisition of knowledge on the issues of sustainable development and ecosystem protection, with reference to the production, use, recovery and recycling of plastics, synthesized from raw materials deriving from non-renewable sources.	32	68	72564 - ISTITUZIONI DI MATEMATICHE (Obbligatorio)
TECNOLOGIE CHIMICHE	3	61419	INQUINANTI E LORO IMPATTO AMBIENTALE	4	CHIM/04	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	Scopo dell'insegnamento è quello di far comprendere i concetti di base sull'impatto ambientale degli inquinanti derivanti da sorgenti naturali e antropiche. In particolare verrà discusso l'inquinamento delle acque, dell'aria e del suolo, l'impatto dei rifiuti civili ed industriali e i processi di trattamento delle acque di scarto.	The purpose of the course is to help understand the basic concepts on the environmental impact of pollutants deriving from natural and anthropogenic sources. In particular, water, air and soil pollution, the impact of civil and industrial waste and waste water treatment processes will be discussed.	32	68	72564 - ISTITUZIONI DI MATEMATICHE (Obbligatorio)
TECNOLOGIE CHIMICHE	3	61426	ENERGIA E SVILUPPO SOSTENIBILE	4	ING-IND/25	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	L'obiettivo dell'insegnamento è quello di fornire le conoscenze di base che consentono di comprendere i concetti di energia e di sviluppo sostenibile. Verranno forniti gli strumenti per la valutazione qualitativa/quantitativa in termini termodinamici, tecnologici, economici, ambientali e sociali. Saranno sinteticamente discusse sia le tecnologie disponibili sia quelle emergenti per il prossimo futuro.	The course objective is to provide the basic knowledge that allows you to understand the concepts of energy and sustainable development. The tools for the qualitative / quantitative evaluation in thermodynamic, technological, economic, environmental and social terms will be provided. Both available and emerging technologies for the near future will be briefly discussed.	32	68	72564 - ISTITUZIONI DI MATEMATICHE (Obbligatorio),57022 - CHIMICA FISICA 1 CON LABORATORIO (Obbligatorio)
TECNOLOGIE CHIMICHE	3	25727	CHIMICA BIOLOGICA	4	BIO/10	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	L'insegnamento di chimica biologica si pone l'obiettivo di fornire agli studenti le conoscenze fondamentali per comprendere i rapporti tra le strutture delle biomolecole e le loro funzioni nell'organismo umano. In particolare l'insegnamento pone l'attenzione sulle trasformazioni chimiche e le interazioni molecolari delle biomolecole, che sono indispensabili per la comprensione dei processi vitali delle cellule e degli organismi, con particolare riferimento ai processi metabolici ed ai meccanismi di regolazione degli stessi.	The teaching of biological chemistry aims to provide students with the fundamental knowledge to understand the relationships between the structures of biomolecules and their functions in the human body. In particular, the teaching focuses on chemical transformations and molecular interactions of biomolecules, which are essential for understanding the vital processes of cells and organisms, with particular reference to metabolic processes and their regulation mechanisms.	32	68	65100 - CHIMICA ORGANICA 1 (Obbligatorio),72564 - ISTITUZIONI DI MATEMATICHE (Obbligatorio)

TECNOLOGIE CHIMICHE	3	57046	PRINCIPI DI CHIMICA INDUSTRIALE	6	CHIM/04	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	Fornire i criteri generali per la realizzazione razionale dei diversi tipi di processi chimici industriali, basati su principi chimico-fisici e tecnologici e su considerazioni economiche, con riferimento agli aspetti di inquinamento e di sicurezza.	Provide the general criteria for the rational implementation of the different types of industrial chemical processes, based on chemical-physical and technological principles and on economic considerations, with reference to the aspects of pollution and safety.	48	102	72564 - ISTITUZIONI DI MATEMATICHE (Obbligatorio)
TECNOLOGIE CHIMICHE	3	65182	FONDAMENTI DI TECNOLOGIE CHIMICHE INDUSTRIA E AMB.	10		AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano			0	0	
TECNOLOGIE CHIMICHE	3	65183	FONDAMENTI DI TECNOLOGIE CHIMICHE PER L'INDUSTRIA E L'AMBIENTE (1° MOD.)	5	ING-IND/25	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	L'insegnamento fornirà le conoscenze di base necessarie per la comprensione del funzionamento delle principali apparecchiature di separazione (umidificazione, assorbimento, essiccamento, distillazione, ecc.) e di reazione (reattori per la conduzione di reazioni chimiche omogenee, catalitiche - omogenee ed eterogenee).	The course will provide the basic knowledge necessary for understanding the operation of the main separation (humidification, absorption, drying, distillation, etc.) and reaction equipment (reactors for conducting homogeneous, catalytic - homogeneous and heterogeneous chemical reactions) .	40	85	72564 - ISTITUZIONI DI MATEMATICHE (Obbligatorio),65156 - CHIMICA FISICA 2 CON LABORATORIO (Obbligatorio)
TECNOLOGIE CHIMICHE	3	65185	FONDAMENTI DI TECNOLOGIE CHIM INDUSTRIA AMBIENTE (2° MOD.)	5	CHIM/04	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	Lo scopo dell'insegnamento è quello di fornire le basi teoriche sul moto e il trasporto dei fluidi, nozioni sui componenti principali per la realizzazione di circuiti impiantistici e fondamenti di alcuni processi di separazione fisica (sedimentazione, filtrazione, processi a membrana). Allo scopo di sviluppare le competenze si effettueranno esempi ed esercitazioni pratiche di laboratorio, il cui fine è quello di sviluppare la capacità di condurre esperimenti in gruppo e di scrivere relazioni sull'attività di laboratorio.	The purpose of the course is to provide the theoretical basis on the motion and transport of fluids, notions on the main components for the construction of plant circuits and the fundamentals of some physical separation processes (sedimentation, filtration, membrane processes). In order to develop the skills, examples and practical laboratory exercises will be carried out, the aim of which is to develop the ability to conduct group experiments and to write reports on laboratory activities.	45	80	72564 - ISTITUZIONI DI MATEMATICHE (Obbligatorio),65156 - CHIMICA FISICA 2 CON LABORATORIO (Obbligatorio)
TECNOLOGIE CHIMICHE	3	108785	CHIMICA MACROMOLECOLARE	4	CHIM/04	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	A completamento dei fondamenti acquisiti in Scienza e Tecnologia dei Materiali Polimerici nel secondo anno del corso di studio, l'insegnamento si propone di: -introdurre i concetti generali sulla sintesi delle macromolecole; -fornire concetti base sulle soluzioni polimeriche e miscele polimeriche; -introdurre il concetto di elastomeri e loro proprietà chimico-fisiche.	To complement the fundamentals acquired in Polymeric Materials Science and Technology in the second year of the course of study, the teaching aims to: -introduce general concepts on the synthesis of macromolecules; -provide basic concepts on polymer solutions and polymer blends; -introduce the concept of elastomers and their chemical and physical properties.	32	68	72564 - ISTITUZIONI DI MATEMATICHE (Obbligatorio),62123 - SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI POLIMERICI (Obbligatorio)

TECNOLOGIE CHIMICHE	3	27995	TIROCINIO FORMATIVO E DI ORIENTAMENTO	7		ALTRE ATTIVITA'	Tirocini Formativi e di Orientamento	Italiano	Acquisire la capacità di affrontare problemi pratici, di comprenderli e di realizzare soluzioni (sotto la guida di una persona esperta). Sviluppare capacità di lavorare in gruppo anche in ambito aziendale e di comprendere i protocolli di lavoro in regime di sicurezza e qualità. Sviluppare la capacità di approfondire le tematiche del tirocinio attraverso ricerche bibliografiche anche con l'ausilio di database. Sviluppare la capacità di scrivere una relazione scientifica sul proprio lavoro e di esporla oralmente.	Acquire the ability to face practical problems, to understand them and to implement solutions (under the guidance of an expert). Developing the ability to work in a team also in a corporate environment and to understand work protocols in a safety and quality regime. Develop the ability to deepen the internship issues through bibliographic research, also with the help of databases. Develop the ability to write a scientific report on one's work and to present it orally.	0	175	
TECNOLOGIE CHIMICHE	3	65160	CHIMICA FISICA INDUSTRIALE	7	CHIM/02	CARATTERIZZANTI	Discipline Chimiche Inorganiche e Chimico-Fisiche	Italiano	Fornire una conoscenza di base dei principi e dei metodi chimico-fisici che possono essere usati come strumenti per comprendere ed investigare i processi chimici industriali. Verranno pertanto presentate potenzialità applicative delle leggi che regolano la termodinamica tecnica, la fluidodinamica e la trasmissione del calore. Si forniranno i principi fondamentali della teoria cinetica delle reazioni chimiche (omogenee ed eterogenee) necessari per il dimensionamento dei reattori chimici.	To provide a basic knowledge of physico-chemical principles and methods that can be used as tools to understand and investigate industrial chemical processes. Therefore, the application potential of the laws governing technical thermodynamics, fluidynamics and heat transmission will be presented. The fundamental principles of the kinetic theory of chemical reactions (homogeneous and heterogeneous) necessary for the sizing of chemical reactors will be provided.	40	85	72564 - ISTITUZIONI DI MATEMATICHE (Obbligatorio)

TECNOLOGIE CHIMICHE	3	80277	CHIMICA FISICA 3	6	CHIM/02	CARATTERIZZAZIONI	Discipline Chimiche Inorganiche e Chimico-Fisiche	Italiano	<p>L'insegnamento, in relazione all'acquisizione delle conoscenze relative all'ambito chimico-fisico, intende fornire gli strumenti base della meccanica quantistica e delle sue applicazioni in ambito chimico (per esempio nella spettroscopia molecolare).</p> <p>Saranno forniti gli strumenti metodologici e il linguaggio di base della chimica quantistica, che metteranno lo studente in grado di comprendere e reinterpretare, in modo formale, le conoscenze chimiche di base (legame chimico, funzione d'onda, interazione radiazione/materia, ecc...).</p> <p>Inoltre l'insegnamento si prefigge di sviluppare le abilità e competenze dello studente, mettendolo in grado di elaborare collegamenti tra i concetti acquisiti con le conoscenze di base in ambito chimico, e la capacità di affrontare problemi usando gli strumenti formali della meccanica quantistica.</p>	<p>The teaching, in relation to the acquisition of knowledge relating to the chemical-physical field, intends to provide the basic tools of quantum mechanics and its applications in the chemical field (for example in molecular spectroscopy).</p> <p>The methodological tools and the basic language of quantum chemistry will be provided, which will enable the student to understand and reinterpret, in a formal way, the basic chemical knowledge (chemical bond, wave function, radiation/matter interaction, etc. ...).</p> <p>Furthermore, the course aims to develop the student's skills and competences, enabling him to elaborate connections between the concepts acquired with the basic knowledge in the chemical field, and the ability to tackle problems using the formal tools of quantum mechanics.</p>	48	102	72564 - ISTITUZIONI DI MATEMATICHE (Obbligatorio), 111219 - FISICA GENERALE CON LABORATORIO (Obbligatorio)
TECNOLOGIE CHIMICHE	3	61414	PROVA FINALE	3		PROVA FINALE	Per la Prova Finale		<p>La prova finale consiste nella stesura di una relazione sull'attività condotta durante il tirocinio e nella sua esposizione orale davanti alla Commissione di Laurea. Lo studente acquisirà quindi la capacità di riportare in modo chiaro e rigoroso i risultati del proprio lavoro.</p>	<p>The final exam consists in the drafting of a report on the activity conducted during the internship and in its oral presentation before the Graduation Commission. The student will then acquire the ability to clearly and rigorously report the results of their work.</p>	0	75	