

Regolamento Didattico (Parte Generale) del corso di laurea in Chimica e Tecnologie Chimiche (coorte 2013)

Art.	Titolo	Rif. al Reg. Didattico di Ateneo	
Art. 1	Premessa ed ambito di competenza	Art. 18	<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. 18, comma 3, 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. 22	<p>Possono iscriversi gli studenti che abbiano conseguito un Diploma di scuola media superiore di durata quinquennale o titolo estero equipollente.</p> <p>Nel mese di settembre di ogni anno accademico i diplomati dovranno sostenere un test di ingresso <u>obbligatorio</u> (salvo esoneri per merito, specificati nel Manifesto) volto a verificare le capacità logiche e le conoscenze di matematica di base. Per chi non avesse partecipato al test, sarà possibile partecipare ad un secondo test entro il mese di ottobre. Le date delle prove, la sede, la modalità di valutazione ed il punteggio minimo in presenza del quale la prova si intende superata, saranno indicate sul sito del corso di studio. E' ammessa la possibilità di effettuare il test anche prima di settembre, a conclusione di attività formative propedeutiche, svolte eventualmente in collaborazione con gli Istituti di Istruzione Secondaria Superiore. Agli studenti che non supereranno il test saranno assegnati degli Obblighi Formativi Aggiuntivi. Tali Obblighi Formativi dovranno essere soddisfatti nel primo anno di corso secondo modalità riportate sul Manifesto degli Studi. L'esito del test non preclude in alcun modo la possibilità di immatricolazione, né preclude la frequenza agli insegnamenti, o il superamento dei relativi esami. Tuttavia la mancata partecipazione al test comporta il non caricamento del Piano degli Studi, che verrà caricato solo quando gli Obblighi Formativi Aggiuntivi saranno stati assolti.</p> <p>Gli studenti che non supereranno gli Obblighi Formativi Aggiuntivi entro la scadenza prevista per la presentazione del Piano degli Studi, potranno iscriversi all'anno accademico successivo ma non potranno inserire nel Piano degli Studi insegnamenti di anni superiori al primo.</p> <p>Gli studenti già immatricolati in anni accademici precedenti in un qualunque Ateneo italiano o straniero senza attribuzione di Obblighi Formativi Aggiuntivi, o già in possesso di un titolo di laurea o di diploma universitario, potranno iscriversi al corso di laurea senza doversi sottoporre</p>

			<p>ad una prova di verifica delle conoscenze.</p> <p>Gli studenti stranieri dovranno anche superare un test linguistico di ingresso. L'eventuale esito negativo della verifica comporta anche in questo caso l'assegnazione di Obblighi Formativi Aggiuntivi, da soddisfare entro il primo anno di corso, secondo modalità individuate dall'Ufficio Mobilità Internazionale e rese note annualmente con il Manifesto degli Studi e/o sul sito web del corso di studi.</p>
Art. 3	Ammissione ad anni successivi al primo	Art. 20, comma 5	<p>Gli studenti che, entro la scadenza prevista per la presentazione del Piano degli Studi abbiano acquisito meno di 20 CFU in totale, non potranno inserire nel Piano degli Studi insegnamenti di anni superiori al primo.</p> <p>Gli studenti che, entro la scadenza prevista per la presentazione del Piano degli Studi abbiano acquisito meno di 40 CFU in totale, non potranno inserire nel Piano degli Studi insegnamenti di anni superiori al secondo.</p>
Art. 4	Attività Formative	Art. 18, commi 1 e 2	<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> <p>a) l'elenco di tutte le attività formative, con l'indicazione dell'eventuale articolazione in moduli;</p> <p>b) gli obiettivi formativi specifici, i crediti formativi e la durata in ore di ogni attività formativa;</p> <p>c) la frazione dell'impegno orario complessivo riservata allo studio personale per ogni insegnamento;</p> <p>d) i vincoli di propedeuticità da soddisfare per poter sostenere esami.</p> <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 presso un laboratorio dell'Università o presso un'azienda od un altro ente esterno.</p>
Art. 5	Curricula	Art. 18 comma 1 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. I due curricula si differenziano solo al terzo anno secondo quanto descritto nel Regolamento, parte speciale.</p>
Art. 6	Piani di studio	Art. 27	<p>La presentazione del Piano degli Studi è obbligatoria per tutti gli studenti iscritti per la seconda volta o successive e per gli studenti part-time, a meno che non intendano inserire nuove attività formative. I Piani degli Studi sono presentati presso lo Sportello Studenti della Scuola di</p>

			Scienze M.F.N. entro la data stabilita dalla Scuola e pubblicata sul sito web http://www.scienze.unige.it . I piani di studio sono approvati dal consiglio del corso di studio, anche tenendo conto dei disposti degli art. 2 e 3. Il piano di studio non aderente ai curricula inseriti nella banca dati ministeriale dell'offerta formativa, ma conforme all'ordinamento didattico ovvero articolato su una durata più breve rispetto a quella normale, è approvato sia dal consiglio di corso di studio sia dal consiglio del dipartimento di riferimento. Non possono essere approvati piani di studio difformi dall'ordinamento didattico.
Art. 7	Frequenza e modalità di svolgimento delle attività didattiche	Art. 28 comma 3	Gli insegnamenti potranno essere di tipo annuale, oppure semestrale, come indicato dal Manifesto degli Studi. L'acquisizione di crediti dei tipi P e PF comporta l'obbligo di frequenza. L'attestato di frequenza sarà trasmesso al Coordinatore dal docente dell'insegnamento, nel caso in cui riguardi un insegnamento, o sarà trasmesso alla Commissione Tutorato competente dal tutore quando sia riferito ad un'attività classificata PF. Gli insegnamenti dovranno essere frequentati rispettando la loro ripartizione in semestri successivi prevista dal Manifesto degli Studi, salvo che esista un piano di studi personale approvato dal CCS.
Art. 8	Esami ed altre verifiche del profitto	Art. 29	Ogni docente indica, entro la scadenza prevista dalla SUA-CdS, per l'attività formativa della quale sia responsabile, le modalità dell'esame finale e di eventuali altre verifiche. Queste informazioni vengono rese note entro la stessa scadenza sul sito web del corso di laurea. L'acquisizione dei crediti previsti per ogni insegnamento od attività comporta l'aver superato una prova di esame o altra forma di verifica. 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. La valutazione della prova relativa ad un insegnamento o ad un'attività si effettua in trentesimi, eccettuando la verifica della conoscenza della lingua inglese, il tirocinio e le attività formative diverse dalla prova finale che non siano riconducibili ad insegnamenti, per le quali è previsto un giudizio di idoneità. Devono essere previsti, durante ciascun anno accademico, almeno cinque appelli per gli insegnamenti che prevedono prove scritte o di laboratorio e almeno sette appelli per quelli che prevedono solo prove orali. L'intervallo tra due appelli successivi deve essere di almeno tredici 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. 21	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 Presidente del CCS, anche tramite un suo

			<p>delegato o tramite la Commissione AQ (art. 15), istruisce la pratica, elaborando un'ipotesi, che viene quindi portata in discussione nel CCS dove è eventualmente emendata ed approvata.</p> <p>Al fine di favorire la mobilità degli studenti e le attività di formazione condotte in modo integrato fra più atenei, italiani e stranieri, consentendo e facilitando i trasferimenti fra sedi diverse e la frequenza di periodi di studio in altra sede, il CCS può stipulare convenzioni in forza delle quali vengono definite specifiche regole per il riconoscimento dei crediti.</p> <p>Il CCS delibera altresì sul riconoscimento quale credito formativo di conoscenze e abilità professionali, certificate ai sensi della normativa vigente, fino ad un massimo di 12 CFU.</p>
Art. 10	Mobilità e studi compiuti all'estero	Art. 31	<p>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 si esprime sulla possibilità di riconoscere tutte od in parte le attività formative svolte.</p>
Art. 11	Prova finale	Art. 30	<p>Per potersi laureare, lo studente deve dimostrare la conoscenza della lingua inglese, conseguendo l'idoneità relativa.</p> <p>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 ad un'apposita commissione. La commissione di laurea è formata da almeno 7 membri. Di questi, almeno quattro debbono essere docenti di ruolo che appartengano al Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale dell'Università di Genova.</p> <p>Il CCS predispose un Regolamento dettagliato specifico per l'attività di tirocinio e per la prova finale, contenente anche le regole da seguire per l'attribuzione del voto finale.</p>
Art. 12	Orientamento e tutorato	Art. 24	<p>Il CCS nomina uno o più referenti per l'Orientamento, che, in collaborazione con il coordinatore del CCS e con la Commissione Orientamento di Scuola, organizza attività rivolte ad orientare la scelta del corso di laurea da parte di studenti delle scuole superiori. Ogni anno il CCS nomina, entro la fine di aprile, una Commissione Tutorato, composta da 4 docenti di ruolo appartenenti al Consiglio medesimo, a cui saranno affidati, fino al raggiungimento della laurea, i nuovi iscritti al primo anno. La Commissione Tutorato dovrà convocare periodicamente gli studenti ad essa affidati, assistendoli nella risoluzione delle loro problematiche. In particolare i compiti dell'attività di tutorato sono i seguenti: a) informazione generale sull'organizzazione dell'Università e sugli strumenti del diritto allo studio; b) informazioni sui contenuti e sugli obiettivi formativi del corso di laurea; c) assistenza all'elaborazione del piano di studi ed alla scelta del curriculum; d) guida alla proficua frequenza dei corsi; e) orientamento alle attività</p>

			post-laurea e al mondo del lavoro. Inoltre la Commissione Tutorato 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. La Commissione Tutorato darà una valutazione (di idoneità o in trentesimi) per tutte le attività formative non riconducibili ad insegnamenti, tranne la prova finale.
Art. 13	Manifesto degli studi	Art. 23	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, i termini per la presentazione dei piani degli studi, 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. 28, comma 4 del regolamento didattico di Ateneo.
Art. 14	Tirocinio		Il tirocinio consiste in un'attività pratica svolta presso un laboratorio dell'Università di Genova oppure presso un'azienda o ente esterno all'Università di Genova. Il CCS predispone un Regolamento dettagliato specifico per l'attività di tirocinio e per la prova finale, contenente anche le regole da seguire per l'attribuzione del voto finale.
Art. 15	Organi del CCS		Il corso di studi è governato dal CCS in Chimica, che è in comune con 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. La Commissione AQ del CCS è formata da un numero di docenti compreso tra 4 e 6, dal coordinatore e dal vice-coordinatore, da un rappresentante degli studenti e da un rappresentante del personale tecnico-amministrativo del Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale.
Art. 16	Autovalutazione		La Commissione AQ si occupa delle procedure di autovalutazione e della stesura dei documenti relativi (SUA-CdS e Rapporto Annuale del Riesame). L'organizzazione e le responsabilità della AQ a 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. Comunica a ciascun docente i risultati relativi al suo insegnamento. 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. Stila una relazione annuale che riporta dei risultati aggregati in forma anonima.
Art. 17	Norme transitorie e finali	Art. 35	Le norme del presente Regolamento si applicano interamente agli studenti iscritti per la prima volta nell'a.a. 2013/2014. I punti 6 e 8 si applicano anche agli studenti di coorti precedenti. Per il resto a tali studenti si applicano le norme del Regolamento vigente all'atto della loro prima iscrizione.

Indirizzo	Anno di corso	Codice_ins	Nome_ins	CFU	SSD	Tipologia	Ambito	Lingua	Propedeuticità	Obiettivi formativi	Ore riservate attività didattica assistita	Ore riservate allo studio personale
CHIMICA	1	25648	LINGUA INGLESE	4	L-LIN/12	VER. CONOSC. LINGUA STRANIERA DI BASE	Per la Conoscenza di Almeno Una Lingua Straniera	Inglese		Il corso mira a sviluppare le abilità di lettura di testi in lingua inglese di tipologia scientifico e a migliorare la competenza comunicativa.	32	68
CHIMICA	1	57017	CHIMICA ANALITICA 1	7	CHIM/01	DI BASE	Discipline Chimiche	Italiano	65096 - CHIMICA GENERALE ED INORGANICA (13 CFU) (Obbligatorio)	Conoscenza di base degli equilibri e delle procedure analitiche classiche basate sulla volumetria. Sviluppare l'abilità di effettuare esperimenti in un laboratorio chimico. Sviluppare capacità di condurre esperimenti in gruppo e di scrivere relazioni sull'attività di laboratorio.	71	104
CHIMICA CHIMICA	1	65096 65097	CHIMICA GENERALE ED INORGANICA (13 CFU) CHIMICA GENERALE ED INORGANICA (1° MODULO)	13 7	CHIM/03 CHIM/03	DI BASE DI BASE	Discipline Chimiche Discipline Chimiche	Italiano Italiano		Il corso teorico di chimica generale ed inorganica si propone di fornire allo studente 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 principali. Il corso ha quindi l'obiettivo di fornire allo studente gli strumenti per comprendere la materia e le trasformazioni chimiche che la coinvolgono ed è propedeutico a tutti i corsi di chimica degli anni successivi. Il corso comprende anche esercitazioni in aula, durante le quali vengono svolti esercizi inerenti agli argomenti affrontati nella parte teorica del corso.	56	119
CHIMICA	1	65098	CHIMICA GENERALE ED INORGANICA (2° MODULO)	6	CHIM/03	DI BASE	Discipline Chimiche	Italiano		Il corso di laboratorio si propone di introdurre gli studenti alla pratica di laboratorio, consentendo loro di apprendere le modalità per il corretto svolgimento delle operazioni più comuni (manipolazione dei reagenti chimici, preparazione di soluzioni, cristallizzazione, filtrazione, ecc.), e di proporre un approccio concreto ai concetti appresi nella parte teorica del corso. Il corso si propone inoltre di sviluppare capacità di condurre esperimenti in gruppo e di scrivere relazioni sull'attività di laboratorio.	61	89
CHIMICA	1	65100	CHIMICA ORGANICA 1 (8 CFU)	8	CHIM/06	DI BASE	Discipline Chimiche	Italiano	65096 - CHIMICA GENERALE ED INORGANICA (13 CFU) (Obbligatorio)	Saranno fornite agli studenti le conoscenze basilari sulla chimica organica. Saranno dapprima richiamati concetti fondamentali quali orbitali atomici e molecolari, legami chimici, (in particolare i legami covalenti e come essi determinano la forma delle molecole), acidi e basi. Saranno quindi trattate struttura, nomenclatura, sintesi e reattività delle principali classi di composti organici (idrocarburi alifatici e aromatici, alogenoderivati alchilici e arilici, alcoli e fenoli, eteri, tioi, ammine, aldeidi e chetoni, acidi carbossilici e loro derivati funzionali, ioni enolato), non trascurandone, quando appropriato, agli aspetti riguardanti la stereochimica.	64	136
CHIMICA	1	65186	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 dell'ottica. Sviluppare l'abilità nel risolvere semplici problemi ed esperimenti. Fornire agli studenti la metodologia necessaria per analizzare e trattare i dati sperimentali.	70	105
CHIMICA	1	65664	FISICA GENERALE CON LABORATORIO (1° MODULO - 7 CFU)	7	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 dell'ottica. Sviluppare l'abilità nel risolvere semplici problemi ed esperimenti. Fornire agli studenti la metodologia necessaria per analizzare e trattare i dati sperimentali.	50	75
CHIMICA	1	65665	FISICA GENERALE CON LABORATORIO (2° MODULO - 5 CFU)	5	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 dell'ottica. Sviluppare l'abilità nel risolvere semplici problemi ed esperimenti. Fornire agli studenti la metodologia necessaria per analizzare e trattare i dati sperimentali.	84	141
CHIMICA	1	72564	ISTITUZIONI DI MATEMATICHE (14 CFU)	14	MAT/03	DI BASE	Discipline Matematiche, Informatiche e Fisiche	Italiano		Fornire strumenti per utilizzare il calcolo differenziale e integrale nei corsi successivi di carattere chimico e fisico. Funzioni reali di una variabile. Calcolo differenziale e integrale. Sistemi lineari e matrici. Funzioni reali di due variabili. Calcolo differenziale e integrale	48	77
CHIMICA	1	72565	ELEMENTI DI MATEMATICA	9	MAT/03	DI BASE	Discipline Matematiche, Informatiche e Fisiche	Italiano		Fornire strumenti per utilizzare il calcolo differenziale e integrale nei corsi successivi di carattere chimico e fisico. Funzioni reali di una variabile. Calcolo differenziale e integrale. Sistemi lineari e matrici. Funzioni reali di due variabili. Calcolo differenziale e integrale	48	102
CHIMICA CHIMICA	2	57022 57046	CHIMICA FISICA 1 CON LABORATORIO PRINCIPI DI CHIMICA INDUSTRIALE	11 6	CHIM/02 CHIM/04	DI BASE AFFINI O INTEGRATIVE	Discipline Chimiche Attività Formative Affini o Integrative	Italiano Italiano	57022 - CHIMICA FISICA 1 CON LABORATORIO (Obbligatorio)	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	48	102
CHIMICA	2	57911	CHIMICA FISICA 1	6	CHIM/02	DI BASE	Discipline Chimiche	Italiano	65096 - CHIMICA GENERALE ED INORGANICA (13 CFU) (Obbligatorio)	Fornire gli strumenti per lo studio della Termodinamica Chimica attraverso l'impiego dei potenziali termodinamici e del potenziale chimico. Sviluppare capacità nell'applicazione dei principi della termodinamica e nella determinazione di grandezze termodinamiche mediante esperimenti di laboratorio. Sviluppare capacità di condurre esperimenti in gruppo e di scrivere relazioni sull'attività di laboratorio. Sviluppare la capacità di effettuare una presentazione su un argomento correlato alla materia dell'insegnamento.	48	102

CHIMICA	2	57912	CHIMICA FISICA 1 E LABORATORIO	5	CHIM/02	DI BASE	Discipline Chimiche	Italiano	65096 - CHIMICA GENERALE ED INORGANICA (13 CFU) (Obbligatorio)	Fornire gli strumenti per lo studio della Termodinamica Chimica attraverso l'impiego dei potenziali termodinamici e del potenziale chimico. Sviluppare capacità nell'applicazione dei principi della termodinamica e nella determinazione di grandezze termodinamiche mediante esperimenti di laboratorio. Sviluppare capacità di condurre esperimenti in gruppo e di scrivere relazioni sull'attività di laboratorio. Sviluppare la capacità di effettuare una presentazione su un argomento correlato alla materia dell'insegnamento.	55	70
CHIMICA	2	65109	CHIMICA ORGANICA 2 (12 CFU)	12	CHIM/06	CARATTERIZZAZIONE	Discipline Chimiche Organiche e Biochimiche	Italiano				
CHIMICA	2	65111	CHIMICA ORGANICA 2 (1° MODULO)	7	CHIM/06	CARATTERIZZAZIONE	Discipline Chimiche Organiche e Biochimiche	Italiano	65100 - CHIMICA ORGANICA 1(8 CFU) (Obbligatorio)	Capacità di eseguire le principali operazioni che caratterizzano un laboratorio di chimica organica. Capacità di lavorare in gruppo e di stilare una relazione di laboratorio.	79	96
CHIMICA	2	65113	CHIMICA ORGANICA 2 (2° MODULO)	5	CHIM/06	CARATTERIZZAZIONE	Discipline Chimiche Organiche e Biochimiche	Italiano	65100 - CHIMICA ORGANICA 1(8 CFU) (Obbligatorio)	Capacità di identificare le strutture di molecole organiche attraverso tecniche spettroscopiche.	44	81
CHIMICA	2	65118	CHIMICA ANALITICA 2 (14 CFU)	14	CHIM/01	CARATTERIZZAZIONE	Discipline Chimiche Analitiche e Ambientali	Italiano				
CHIMICA	2	65119	CHIMICA ANALITICA 2 (1° MODULO)	8	CHIM/01	CARATTERIZZAZIONE	Discipline Chimiche Analitiche e Ambientali	Italiano	57017 - CHIMICA ANALITICA 1 (Obbligatorio)	Conoscenza delle tecniche di trattamento del campione per la riduzione delle interferenze e per la preconcentrazione. Conoscenza delle tecniche cromatografiche, spettrofotometriche, elettroanalitiche e di spettrometria di massa. Tecniche accoppiate. Conoscenza pratica della preparazione dei campioni e della loro analisi mediante tecniche spettroscopiche, elettrochimiche e cromatografiche. Sviluppare capacità di condurre esperimenti in gruppo e di scrivere relazioni sull'attività di laboratorio.	79	121
CHIMICA	2	65121	CHIMICA ANALITICA 2 (2° MODULO)	6	CHIM/01	CARATTERIZZAZIONE	Discipline Chimiche Analitiche e Ambientali	Italiano	57017 - CHIMICA ANALITICA 1 (Obbligatorio)	Conoscenza delle tecniche di trattamento del campione per la riduzione delle interferenze e per la preconcentrazione. Conoscenza delle tecniche cromatografiche, spettrofotometriche, elettroanalitiche e di spettrometria di massa. Tecniche accoppiate. Conoscenza pratica della preparazione dei campioni e della loro analisi mediante tecniche spettroscopiche, elettrochimiche e cromatografiche. Sviluppare capacità di condurre esperimenti in gruppo e di scrivere relazioni sull'attività di laboratorio.	53	97
CHIMICA	2	65156	CHIMICA FISICA 2 (6 CFU)	6	CHIM/02	CARATTERIZZAZIONE	Discipline Chimiche Inorganiche e Chimico-Fisiche	Italiano	57022 - CHIMICA FISICA 1 CON LABORATORIO (Obbligatorio),72564 - ISTITUZIONI DI MATEMATICHE (14 CFU) (Obbligatorio)	Delinare le principali metodologie di tipo quantitativo utilizzabili nell'ambito chimico-fisico. Vengono pertanto trattati, ad un livello introduttivo, alcuni aspetti della chimica quantistica e della spettroscopia molecolare.	48	102
CHIMICA	2	65188	CHIMICA INORGANICA 1 CON LABORATORIO	11	CHIM/03	CARATTERIZZAZIONE	Discipline Chimiche Inorganiche e Chimico-Fisiche	Italiano	65096 - CHIMICA GENERALE ED INORGANICA (13 CFU) (Obbligatorio)	Conoscenza del comportamento chimico degli elementi, in particolare di quelli dei blocchi s e p della tavola periodica. Caratteristiche fondamentali degli elementi dei blocchi d ed f, con particolare attenzione alla loro chimica di coordinazione. Conoscenza delle operazioni di sintesi per alcuni composti di coordinazione e caratterizzazione dei prodotti ottenuti. Sviluppare capacità di condurre esperimenti in gruppo e di scrivere relazioni sull'attività di laboratorio.	100	175
CHIMICA	3	25727	CHIMICA BIOLOGICA	4	BIO/10	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	65100 - CHIMICA ORGANICA 1(8 CFU) (Obbligatorio),72564 - ISTITUZIONI DI MATEMATICHE (14 CFU) (Obbligatorio)	Fornire agli studenti un'ampia conoscenza generale dei principi della biochimica e della biologia molecolare. Allo stesso tempo il corso offre esempi di applicazioni biochimiche e tecnologiche in vari campi.	32	68
CHIMICA	3	27995	TIROCINIO FORMATIVO E DI ORIENTAMENTO (8)	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.	0	200
CHIMICA	3	28078	RADIOCHIMICA	4	CHIM/03	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	65188 - CHIMICA INORGANICA 1 CON LABORATORIO (Obbligatorio),72564 - ISTITUZIONI DI MATEMATICHE (14 CFU) (Obbligatorio)	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.	32	68
CHIMICA	3	28083	CHIMICA DEI MATERIALI	4	CHIM/03	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	72564 - ISTITUZIONI DI MATEMATICHE (14 CFU) (Obbligatorio),65188 - CHIMICA INORGANICA 1 CON LABORATORIO (Obbligatorio)	Obiettivo principale è descrivere le caratteristiche e le proprietà dei materiali inorganici, sulla base della correlazione tra microstruttura e proprietà chimico-fisico-meccaniche e fornire i fondamenti della correlazione esistente tra la costituzione dei materiali ed il loro comportamento nelle diverse condizioni di lavorazione e di impiego.	32	68
CHIMICA	3	34000	CHIMICA DELLE SOSTANZE ORGANICHE NATURALI	4	CHIM/06	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	65109 - CHIMICA ORGANICA 2 (12 CFU) (Obbligatorio),72564 - ISTITUZIONI DI MATEMATICHE (14 CFU) (Obbligatorio)	Panoramica delle principali vie del metabolismo secondario e dei meccanismi biologici caratterizzanti	32	68
CHIMICA	3	34001	CHIMICA BIOORGANICA	4	CHIM/06	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	65109 - CHIMICA ORGANICA 2 (12 CFU) (Obbligatorio),72564 - ISTITUZIONI DI MATEMATICHE (14 CFU) (Obbligatorio)	Fornire un'idea generale di vari aspetti della chimica organica correlati con la biologia, in particolare riguardanti il funzionamento delle proteine, il loro uso nella sintesi organica e le loro interazioni con potenziali farmaci.	32	68
CHIMICA	3	34767	CHIMICA ORGANICA APPLICATA	4	CHIM/06	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	65109 - CHIMICA ORGANICA 2 (12 CFU) (Obbligatorio),72564 - ISTITUZIONI DI MATEMATICHE (14 CFU) (Obbligatorio)	Il corso si pone l'obiettivo di familiarizzare lo studente con alcune classi di composti organici sintetizzati su scala industriale e usati largamente nella vita di tutti i giorni.	32	68
CHIMICA	3	61410	FONDAMENTI DI FISIOLOGIA E FARMACOLOGIA	8		AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano				
CHIMICA	3	61414	PROVA FINALE	3		PROVA FINALE	Per la Prova Finale	Italiano			0	75
CHIMICA	3	61420	CHIMICA FISICA DELLO STATO SOLIDO	4	CHIM/02	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	65156 - CHIMICA FISICA 2 (6 CFU) (Obbligatorio),57022 - CHIMICA FISICA 1 CON LABORATORIO (Obbligatorio),72564 - ISTITUZIONI DI MATEMATICHE (14 CFU) (Obbligatorio)	Il corso 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.	32	68

CHIMICA	3	62140	FONDAMENTI DI FISIOLOGIA	4	BIO/09	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	72564 - ISTITUZIONI DI MATEMATICHE (14 CFU) (Obbligatorio)	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.	32	68
CHIMICA	3	62141	FONDAMENTI DI FARMACOLOGIA	4	BIO/14	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	72564 - ISTITUZIONI DI MATEMATICHE (14 CFU) (Obbligatorio)	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.	32	68
CHIMICA	3	65157	CHIMICA INORGANICA 2 (5 CFU)	5	CHIM/03	CARATTERIZZANTI	Discipline Chimiche Inorganiche e Chimico-Fisiche	Italiano	65188 - CHIMICA INORGANICA 1 CON LABORATORIO (Obbligatorio), 72564 - ISTITUZIONI DI MATEMATICHE (14 CFU) (Obbligatorio)	Il corso si propone di introdurre lo studente alla conoscenza della chimica strutturale dei solidi inorganici, dei diagrammi di fase binari, delle principali tecniche di caratterizzazione strutturale (raggi X), microstrutturale (microscopia ottica, SEM con sonda), calorimetriche (calorimetria differenziale a scansione, DTA, termogravimetria) di materiali inorganici. Percorso formativo finalizzato allo sviluppo di capacità di analisi critica dei risultati sperimentali ottenuti.	45	80
CHIMICA	3	65158	CHIMICA ORGANICA 3 (6 CFU)	6	CHIM/06	CARATTERIZZANTI	Discipline Chimiche Organiche e Biochimiche	Italiano	65109 - CHIMICA ORGANICA 2 (12 CFU) (Obbligatorio), 72564 - ISTITUZIONI DI MATEMATICHE (14 CFU) (Obbligatorio)	Il corso si propone di approfondire i vari tipi di reazione in chimica organica attraverso lo studio dei fattori cinetici e termodinamici che le influenzano.	48	102
CHIMICA	3	65159	CHIMICA ANALITICA 3 (5 CFU)	5	CHIM/01	CARATTERIZZANTI	Discipline Chimiche Analitiche e Ambientali	Italiano	65118 - CHIMICA ANALITICA 2 (14 CFU) (Obbligatorio), 72564 - ISTITUZIONI DI MATEMATICHE (14 CFU) (Obbligatorio)	Conoscenza dei principali e più utilizzati metodi analitici (dal campionamento alla determinazione strumentale) per l'analisi di diverse matrici: acque, alimenti, reperti forensi, materiali diversi.	45	80
CHIMICA	3	65286	CALCOLO NUMERICO E PROGRAMMAZIONE (6 CFU)	3	MAT/08	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Teoria degli errori. Metodi di base per risolvere sistemi lineari. Approssimazione di dati: metodo dei minimi quadrati e interpolazione. Introduzione al linguaggio MatLab per risolvere problemi matematici di base e per disegnare un diagramma o un grafico di una funzione.	54	96
CHIMICA	3	72563	METALLURGIA (8 CFU)	8	ING-IND/21	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	65188 - CHIMICA INORGANICA 1 CON LABORATORIO (Obbligatorio), 72564 - ISTITUZIONI DI MATEMATICHE (14 CFU) (Obbligatorio)	Conoscenza di base della struttura e delle proprietà dei materiali metallici, della loro produzione e dei processi di trasformazione, trattamenti termici e comportamento in esercizio. 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.	74	121
CHIMICA	3	80277	CHIMICA FISICA 3 CON LABORATORIO	8	CHIM/02	CARATTERIZZANTI	Discipline Chimiche Inorganiche e Chimico-Fisiche	Italiano	57022 - CHIMICA FISICA 1 CON LABORATORIO (Obbligatorio), 72564 - ISTITUZIONI DI MATEMATICHE (14 CFU) (Obbligatorio)	Conoscenza della teoria e delle proprietà delle soluzioni. Conoscenza delle leggi che regolano la velocità delle reazioni chimiche semplici e complesse e delle teorie proposte per la loro interpretazione. Conoscenza dei processi di diffusione e delle proprietà di trasporto, dei meccanismi di reazione con particolare attenzione alle reazioni complesse. Sviluppare capacità di condurre esperimenti in gruppo e di scrivere relazioni sull'attività di laboratorio.	74	126
TECNOLOGIE CHIMICHE	1	25648	LINGUA INGLESE	4	L-LIN/12	VER. CONOSC. LINGUA STRANIERA DI BASE	Per la Conoscenza di Almeno Una Lingua Straniera	Inglese		Il corso mira a sviluppare le abilità di lettura di testi in lingua inglese di tipologia scientifica e a migliorare la competenza comunicativa.	32	68
TECNOLOGIE CHIMICHE	1	57017	CHIMICA ANALITICA 1	7	CHIM/01	DI BASE	Discipline Chimiche	Italiano	65096 - CHIMICA GENERALE ED INORGANICA (13 CFU) (Obbligatorio)	Conoscenza di base degli equilibri e delle procedure analitiche classiche basate sulla volumetria. Sviluppare l'abilità di effettuare esperimenti in un laboratorio chimico. Sviluppare capacità di condurre esperimenti in gruppo e di scrivere relazioni sull'attività di laboratorio.	71	104
TECNOLOGIE CHIMICHE	1	65096	CHIMICA GENERALE ED INORGANICA (13 CFU)	13	CHIM/03	DI BASE	Discipline Chimiche	Italiano		Conoscenza del legame chimico nelle molecole e nei reticoli. Conoscenza delle relazioni tra proprietà fisiche e chimiche. Conoscenza delle reazioni chimiche e dell'equilibrio chimico. Sviluppare l'abilità di effettuare esperimenti in un laboratorio chimico. Sviluppare abilità e capacità relative alla soluzione di problemi di stechiometria. Sviluppare capacità di condurre esperimenti in gruppo e di scrivere relazioni sull'attività di laboratorio.	56	119
TECNOLOGIE CHIMICHE	1	65097	CHIMICA GENERALE ED INORGANICA (1° MODULO) - 7 CFU)	7	CHIM/03	DI BASE	Discipline Chimiche	Italiano		Conoscenza del legame chimico nelle molecole e nei reticoli. Conoscenza delle relazioni tra proprietà fisiche e chimiche. Conoscenza delle reazioni chimiche e dell'equilibrio chimico. Sviluppare l'abilità di effettuare esperimenti in un laboratorio chimico. Sviluppare abilità e capacità relative alla soluzione di problemi di stechiometria. Sviluppare capacità di condurre esperimenti in gruppo e di scrivere relazioni sull'attività di laboratorio.	61	89
TECNOLOGIE CHIMICHE	1	65098	CHIMICA GENERALE ED INORGANICA (2° MODULO)	6	CHIM/03	DI BASE	Discipline Chimiche	Italiano		Conoscenza del legame chimico nelle molecole e nei reticoli. Conoscenza delle relazioni tra proprietà fisiche e chimiche. Conoscenza delle reazioni chimiche e dell'equilibrio chimico. Sviluppare l'abilità di effettuare esperimenti in un laboratorio chimico. Sviluppare abilità e capacità relative alla soluzione di problemi di stechiometria. Sviluppare capacità di condurre esperimenti in gruppo e di scrivere relazioni sull'attività di laboratorio.	61	89
TECNOLOGIE CHIMICHE	1	65100	CHIMICA ORGANICA 1 (8 CFU)	8	CHIM/06	DI BASE	Discipline Chimiche	Italiano	65096 - CHIMICA GENERALE ED INORGANICA (13 CFU) (Obbligatorio)	Saranno fornite agli studenti le conoscenze basilari sulla chimica organica. Saranno dapprima richiamati concetti fondamentali quali orbitali atomici e molecolari, legami chimici, (in particolare i legami covalenti e come essi determinano la forma delle molecole), acidi e basi. Saranno quindi trattate struttura, nomenclatura, sintesi e reattività delle principali classi di composti organici (idrocarburi alifatici e aromatici, alogenoderivati alchilici e arilici, alcoli e fenoli, eteri, tioli, ammine, aldeidi e chetoni, acidi carbossilici e loro derivati funzionali, ioni enolato), non trascurandone, quando appropriato, agli aspetti riguardanti la stereochimica.	64	136
TECNOLOGIE CHIMICHE	1	65186	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 dell'ottica. Sviluppare l'abilità nel risolvere semplici problemi ed esperimenti. Fornire agli studenti la metodologia necessaria per analizzare e trattare i dati sperimentali.	70	105
TECNOLOGIE CHIMICHE	1	65664	FISICA GENERALE CON LABORATORIO (1° MODULO - 7 CFU)	7	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 dell'ottica. Sviluppare l'abilità nel risolvere semplici problemi ed esperimenti. Fornire agli studenti la metodologia necessaria per analizzare e trattare i dati sperimentali.	70	105
TECNOLOGIE CHIMICHE	1	65665	FISICA GENERALE CON LABORATORIO (2° MODULO - 5 CFU)	5	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 dell'ottica. Sviluppare l'abilità nel risolvere semplici problemi ed esperimenti. Fornire agli studenti la metodologia necessaria per analizzare e trattare i dati sperimentali.	50	75

TECNOLOGIE CHIMICHE	1	72564	ISTITUZIONI DI MATEMATICHE (14 CFU)	14	MAT/03	DI BASE	Discipline Matematiche, Informatiche e Fische	Italiano						
TECNOLOGIE CHIMICHE	1	72565	ELEMENTI DI MATEMATICA	9	MAT/03	DI BASE	Discipline Matematiche, Informatiche e Fische	Italiano		Fornire strumenti per utilizzare il calcolo differenziale e integrale nei corsi successivi di carattere chimico e fisico. Funzioni reali di una variabile. Calcolo differenziale e integrale. Sistemi lineari e matrici. Funzioni reali di due variabili. Calcolo differenziale e integrale	84	141		
TECNOLOGIE CHIMICHE	1	72566	ELEMENTI DI MATEMATICA 2	5	MAT/03	DI BASE	Discipline Matematiche, Informatiche e Fische	Italiano		Fornire strumenti per utilizzare il calcolo differenziale e integrale nei corsi successivi di carattere chimico e fisico. Funzioni reali di una variabile. Calcolo differenziale e integrale. Sistemi lineari e matrici. Funzioni reali di due variabili. Calcolo differenziale e integrale	48	77		
TECNOLOGIE CHIMICHE	2	57022	CHIMICA FISICA 1 CON LABORATORIO	11	CHIM/02	DI BASE	Discipline Chimiche	Italiano						
TECNOLOGIE CHIMICHE	2	57046	PRINCIPI DI CHIMICA INDUSTRIALE	6	CHIM/04	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	57022 - CHIMICA FISICA 1 CON LABORATORIO (Obbligatorio)	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	48	102		
TECNOLOGIE CHIMICHE	2	57911	CHIMICA FISICA 1	6	CHIM/02	DI BASE	Discipline Chimiche	Italiano	65096 - CHIMICA GENERALE ED INORGANICA (13 CFU) (Obbligatorio)	Fornire gli strumenti per lo studio della Termodinamica Chimica attraverso l'impiego dei potenziali termodinamici e del potenziale chimico. Sviluppare capacità nell'applicazione dei principi della termodinamica e nella determinazione di grandezze termodinamiche mediante esperimenti di laboratorio. Sviluppare capacità di condurre esperimenti in gruppo e di scrivere relazioni sull'attività di laboratorio. Sviluppare la capacità di effettuare una presentazione su un argomento correlato alla materia dell'insegnamento.	48	102		
TECNOLOGIE CHIMICHE	2	57912	CHIMICA FISICA 1 E LABORATORIO	5	CHIM/02	DI BASE	Discipline Chimiche	Italiano	65096 - CHIMICA GENERALE ED INORGANICA (13 CFU) (Obbligatorio)	Fornire gli strumenti per lo studio della Termodinamica Chimica attraverso l'impiego dei potenziali termodinamici e del potenziale chimico. Sviluppare capacità nell'applicazione dei principi della termodinamica e nella determinazione di grandezze termodinamiche mediante esperimenti di laboratorio. Sviluppare capacità di condurre esperimenti in gruppo e di scrivere relazioni sull'attività di laboratorio. Sviluppare la capacità di effettuare una presentazione su un argomento correlato alla materia dell'insegnamento.	55	70		
TECNOLOGIE CHIMICHE	2	65109	CHIMICA ORGANICA 2 (12 CFU)	12	CHIM/06	CARATTERIZZANTI	Discipline Chimiche Organiche e Biochimiche	Italiano						
TECNOLOGIE CHIMICHE	2	65111	CHIMICA ORGANICA 2 (1 MODULO)	7	CHIM/06	CARATTERIZZANTI	Discipline Chimiche Organiche e Biochimiche	Italiano	65100 - CHIMICA ORGANICA 1(8 CFU) (Obbligatorio)	Capacità di eseguire le principali operazioni che caratterizzano un laboratorio di chimica organica. Capacità di lavorare in gruppo e di stilare una relazione di laboratorio.	79	96		
TECNOLOGIE CHIMICHE	2	65113	CHIMICA ORGANICA 2 (2 MODULO)	5	CHIM/06	CARATTERIZZANTI	Discipline Chimiche Organiche e Biochimiche	Italiano	65100 - CHIMICA ORGANICA 1(8 CFU) (Obbligatorio)	Capacità di identificare le strutture di molecole organiche attraverso tecniche spettroscopiche.	44	81		
TECNOLOGIE CHIMICHE	2	65118	CHIMICA ANALITICA 2 (14 CFU)	14	CHIM/01	CARATTERIZZANTI	Discipline Chimiche Analitiche e Ambientali	Italiano						
TECNOLOGIE CHIMICHE	2	65119	CHIMICA ANALITICA 2 (1° MODULO)	8	CHIM/01	CARATTERIZZANTI	Discipline Chimiche Analitiche e Ambientali	Italiano	57017 - CHIMICA ANALITICA 1 (Obbligatorio)	Conoscenza delle tecniche di trattamento del campione per la riduzione delle interferenze e per la preconcentrazione. Conoscenza delle tecniche cromatografiche, spettrofotometriche, elettroanalitiche e di spettrometria di massa. Tecniche accoppiate. Conoscenza pratica della preparazione dei campioni e della loro analisi mediante tecniche spettroscopiche, elettrochimiche e cromatografiche. Sviluppare capacità di condurre esperimenti in gruppo e di scrivere relazioni sull'attività di laboratorio.	79	121		
TECNOLOGIE CHIMICHE	2	65121	CHIMICA ANALITICA 2 (2° MODULO)	6	CHIM/01	CARATTERIZZANTI	Discipline Chimiche Analitiche e Ambientali	Italiano	57017 - CHIMICA ANALITICA 1 (Obbligatorio)	Conoscenza delle tecniche di trattamento del campione per la riduzione delle interferenze e per la preconcentrazione. Conoscenza delle tecniche cromatografiche, spettrofotometriche, elettroanalitiche e di spettrometria di massa. Tecniche accoppiate. Conoscenza pratica della preparazione dei campioni e della loro analisi mediante tecniche spettroscopiche, elettrochimiche e cromatografiche. Sviluppare capacità di condurre esperimenti in gruppo e di scrivere relazioni sull'attività di laboratorio.	53	97		
TECNOLOGIE CHIMICHE	2	65156	CHIMICA FISICA 2 (6 CFU)	6	CHIM/02	CARATTERIZZANTI	Discipline Chimiche Inorganiche e Chimico-Fisiche	Italiano	57022 - CHIMICA FISICA 1 CON LABORATORIO(Obbligatorio)	Delinare le principali metodologie di tipo quantistico utilizzabili nell'ambito chimico-fisico. Vengono pertanto trattati, ad un livello introduttivo, alcuni aspetti della chimica quantistica e della spettroscopia molecolare.	48	102		
TECNOLOGIE CHIMICHE	2	65188	CHIMICA INORGANICA 1 CON LABORATORIO	11	CHIM/03	CARATTERIZZANTI	Discipline Chimiche Inorganiche e Chimico-Fisiche	Italiano	65096 - CHIMICA GENERALE ED INORGANICA (13 CFU) (Obbligatorio)	Conoscenza del comportamento chimico degli elementi, in particolare di quelli dei blocchi s e p della tavola periodica. Caratteristiche fondamentali degli elementi dei blocchi d ed f, con particolare attenzione alla loro chimica di coordinazione. Conoscenza delle operazioni di sintesi per alcuni composti di coordinazione e caratterizzazione dei prodotti ottenuti. Sviluppare capacità di condurre esperimenti in gruppo e di scrivere relazioni sull'attività di laboratorio.	100	175		
TECNOLOGIE CHIMICHE	3	25727	CHIMICA BIOLOGICA	4	BIO/10	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	65100 - CHIMICA ORGANICA 1(8 CFU) (Obbligatorio),72564 - ISTITUZIONI DI MATEMATICHE (14 CFU) (Obbligatorio)	Fornire agli studenti un'ampia conoscenza generale dei principi della biochimica e della biologia molecolare. Allo stesso tempo il corso offre esempi di applicazioni biochimiche e tecnologiche in vari campi.	32	68		
TECNOLOGIE CHIMICHE	3	27995	TIROCINIO FORMATIVO E DI ORIENTAMENTO (8)	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.	0	200		
TECNOLOGIE CHIMICHE	3	43062	RECUPERO E RICICLAGGIO DEI MATERIALI POLIMERI (4 CFU)	4	CHIM/04	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	72564 - ISTITUZIONI DI MATEMATICHE (14 CFU) (Obbligatorio),57046 - PRINCIPI DI CHIMICA INDUSTRIALE (Obbligatorio)	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	32	68		
TECNOLOGIE CHIMICHE	3	61414	PROVA FINALE	3		PROVA FINALE	Per la Prova Finale	Italiano			0	75		

TECNOLOGIE CHIMICHE	61417	COLLOIDI ED INTERFASI (4 CFU)	4	CHIM/04	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	72564 - ISTITUZIONI DI MATEMATICHE (14 CFU) (Obbligatorio)	Il corso intende fornire le conoscenze di base che permettono di comprendere i più importanti fenomeni interfacciali ed il comportamento dei sistemi colloidali, attraverso una esposizione semplificata delle teorie accreditate, un primo approccio alle tecniche strumentali di indagine e una descrizione elementare di alcune applicazioni industriali.	32	68
3											
TECNOLOGIE CHIMICHE	61419	INQUINANTI E LORO IMPATTO AMBIENTALE	4	CHIM/04	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		Comprendere i concetti di base dell'impatto ambientale degli inquinanti derivanti da sorgenti antropiche. In particolare verrà discusso il monitoraggio ambientale, l'impatto dei rifiuti civili ed industriali, l'inquinamento delle acque, dell'aria e del suolo, i processi di trattamento delle acque di scarico e le tecnologie di decontaminazione dei suoli.	32	68
3											
TECNOLOGIE CHIMICHE	61426	ENERGIA E SVILUPPO SOSTENIBILE (4 CFU)	4	ING-IND/25	A SCELTA	A Scelta dello Studente		57046 - PRINCIPI DI CHIMICA INDUSTRIALE (Obbligatorio),72564 - ISTITUZIONI DI MATEMATICHE (14 CFU) (Obbligatorio)	L'obiettivo del corso 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.	32	68
3											
TECNOLOGIE CHIMICHE	61428	PROCESSI CHIMICI E TECNOLOGIE PULITE (4 CFU)	4	CHIM/04	A SCELTA	A Scelta dello Studente			Il corso è focalizzato sulle strategie di prevenzione (piuttosto che trattamento) dell'inquinamento, con particolare attenzione ai principi della Green Chemistry. Vengono inoltre forniti gli strumenti di analisi fondamentali per valutare l'impatto ambientale di un prodotto o di un processo in tutto il suo ciclo di vita. Attraverso alcuni case study si esemplifica come le procedure acquisite possono essere applicate per migliorare le prestazioni ambientali.	32	68
3											
TECNOLOGIE CHIMICHE	65160	CHIMICA FISICA INDUSTRIALE (5 CFU)	5	CHIM/02	CARATTERIZZAZIONI	Discipline Chimiche Inorganiche e Chimico-Fisiche	Italiano	72564 - ISTITUZIONI DI MATEMATICHE (14 CFU) (Obbligatorio),57911 - CHIMICA FISICA 1 (Obbligatorio)	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.	40	85
3											
TECNOLOGIE CHIMICHE	65182	FONDAMENTI DI TECNOLOGIE CHIMICHE INDUSTRIA E AMB. (10CFU)	10		AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano				
3											
TECNOLOGIE CHIMICHE	65183	FONDAMENTI DI TECNOLOGIE CHIM INDUSTRIA AMBIENTE (1° MOD.)	5	ING-IND/25	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	57046 - PRINCIPI DI CHIMICA INDUSTRIALE (Obbligatorio),72564 - ISTITUZIONI DI MATEMATICHE (14 CFU) (Obbligatorio)	Il corso 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). Inoltre fornirà le basi teoriche sul moto e il trasporto dei fluidi accompagnate da esempi ed applicazioni pratiche. Sviluppare capacità di condurre esperimenti in gruppo e di scrivere relazioni sull'attività di laboratorio.	40	85
3											
TECNOLOGIE CHIMICHE	65185	FONDAMENTI DI TECNOLOGIE CHIM INDUSTRIA AMBIENTE (2° MOD.)	5	CHIM/04	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	57046 - PRINCIPI DI CHIMICA INDUSTRIALE (Obbligatorio),72564 - ISTITUZIONI DI MATEMATICHE (14 CFU) (Obbligatorio)	Il corso 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). Inoltre fornirà le basi teoriche sul moto e il trasporto dei fluidi accompagnate da esempi ed applicazioni pratiche. Sviluppare capacità di condurre esperimenti in gruppo e di scrivere relazioni sull'attività di laboratorio.	45	80
3											
TECNOLOGIE CHIMICHE	80277	CHIMICA FISICA 3 CON LABORATORIO	8	CHIM/02	CARATTERIZZAZIONI	Discipline Chimiche Inorganiche e Chimico-Fisiche	Italiano	57022 - CHIMICA FISICA 1 CON LABORATORIO (Obbligatorio),72564 - ISTITUZIONI DI MATEMATICHE (14 CFU) (Obbligatorio)	Conoscenza della teoria e delle proprietà delle soluzioni. Conoscenza delle leggi che regolano la velocità delle reazioni chimiche semplici e complesse e delle teorie proposte per la loro interpretazione. Conoscenza dei processi di diffusione e delle proprietà di trasporto, dei meccanismi di reazione con particolare attenzione alle reazioni complesse. Sviluppare capacità di condurre esperimenti in gruppo e di scrivere relazioni sull'attività di laboratorio.	74	126
3											
TECNOLOGIE CHIMICHE	62123	SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI POLIMERICI (6 CFU)	4	CHIM/04	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative		72564 - ISTITUZIONI DI MATEMATICHE (14 CFU) (Obbligatorio)	Fornire i principi di base della scienza e della tecnologia dei polimeri finalizzata alla comprensione dell'origine molecolare e strutturale delle proprietà dei materiali polimerici.	32	68

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI GENOVA

**MANIFESTO DEGLI STUDI
DEI CORSI DELLA**

**SCUOLA DI SCIENZE
MATEMATICHE FISICHE NATURALI**

Anno Accademico 2013/2014

Scuola di Scienze MFN

Manifesto degli Studi A.A. 2013/2014

La parte generale del Manifesto degli Studi è conforme a quanto deliberato dal Consiglio della Scuola di Scienze MFN nella seduta del 12 Luglio 2013.

Le parti speciali sono state approvate dai Dipartimenti di riferimento dei vari Corsi di Studio (d'ora in poi CdS), sentita la Scuola ed i Dipartimenti associati.

Il Manifesto è pubblicato sul sito della Scuola: <http://www.scienze.unige.it/>

PARTE GENERALE - QUADRO A

Organi e strutture didattico-scientifiche e di servizio della Scuola

Sito web: www.scienze.unige.it
Presidente: prof. Mario Pestarino
Vice Presidente: prof. Alessandro Verri
Scuola di Scienze MFN: Indirizzo: Viale Benedetto XV, 3 - 16132 Genova. tel. 010 353 8231 / 8210 - fax 010 353 8101
Sportello dello studente: Indirizzo: Viale Benedetto XV, 3 - 16132 Genova; tel. 010 353 8386 / 8225; fax 010 353 8119; e-mail: sportello@scienze.unige.it . Apertura al pubblico da lunedì a venerdì ore 9,00 - 12,00; mercoledì anche 14,30 - 16,00.
Biblioteca della Scuola di Scienze matematiche, fisiche e naturali Direttore ad interim: Maria Caterina Di Santo Sede di Biologia, Scienze della Terra e del Mare (BTM) Indirizzo postale: Corso Europa, 26 (Il piano) I-16132 Genova GE Sito Internet: http://www.csbbtm.unige.it Sede di Chimica Indirizzo postale: Via Dodecaneso, 31 I-16132 Genova GE Sede di Fisica Indirizzo postale: Via Dodecaneso, 33 I-16132 Genova GE Sede di Matematica e Informatica Indirizzo postale: Via Dodecaneso, 35 I-16132 Genova GE Sito Internet: http://www.csb-main.unige.it

Dipartimenti afferenti alla Scuola

- Dipartimento di Scienze della Terra, dell'Ambiente e della Vita (DISTAV)

Indirizzo: Palazzo delle Scienze, C.so Europa, 26 – 16132 Genova
Telefono Segreteria Didattica: 010 353 8041/8064 Sig.ra Casali - Sig.ra
Avrile -
Fax: 010 352169.
Centralino 010 353 8311
Sito web: **www.distav.unige.it**

- Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale (DCCI)

Indirizzo: Via Dodecaneso, 31-16146 Genova
Telefono Segreteria Didattica: 010 353 8739 / 6113 (centralino)
Fax: 010 353 8733
Sito web: **www.chimica.unige.it**

- Dipartimento di Fisica (DIFI)

Indirizzo: Via Dodecaneso, 33 -16146 Genova
Telefono Segreteria Didattica: 010 353 6345 / 6267 (centralino)
Fax: 010 314218
Sito web: **www.fisica.unige.it**

- Dipartimento interscuola di Informatica, bioingegneria, robotica e ingegneria dei sistemi (DIBRIS)

Indirizzo: Via all'Opera Pia, 13 -16145 Genova. Sezione speciale afferente alla
Scuola di Scienze MFN: via Dodecaneso, 35 - 16146 Genova
Telefono Segreteria Didattica: 010 353 6627 / 6621 - Fax: 010 353 6699
Siti web: **www.dibris.unige.it**

- Dipartimento di Matematica (DIMA)

Indirizzo: Via Dodecaneso, 35 - 16146 Genova
Telefono Segreteria Didattica: 010 353 6962 / 6751(centralino)
Fax: 010 353 6960
Sito web: **www.dima.unige.it**

PARTE GENERALE - QUADRO B

Corsi di studio attivati

Nell'anno 2013-2014 tutti gli anni di tutti i corsi di studio sono attivati in accordo col DM 270/04. Vengono riportati il Dipartimento di riferimento e gli altri Dipartimenti associati.

ELENCO DEI CORSI DI STUDIO

Laurea (3 anni)

- Chimica e tecnologie chimiche (classe L-27) (DCCI)
 - Curriculum Chimica
 - Curriculum Tecnologie chimiche
- Fisica (classe L-30) (DIFI)

- Informatica (classe L-31) (DIBRIS)
 - Curriculum Metodologico
 - Curriculum Professionale
- Matematica (classe L-35) (DIMA)
 - Curriculum Matematica generale
 - Curriculum Matematica per la tecnologia e la società
 - Curriculum Matematica per la divulgazione e la formazione
- Scienza dei materiali (classe L-30) (DIFI oltre a DCCI)

- Scienze ambientali (classe L-32) (DISTAV)
- Scienze biologiche (n. programmato) (classe L-13) (DISTAV)
- Scienze geologiche (classe L-34) (DISTAV)
- Scienze naturali (n. programmato) (classe L-32) (DISTAV)
- Statistica matematica e trattamento informatico dei dati (classe L-35) (DIMA)

Laurea Magistrale (2 anni)

- Biologia molecolare e sanitaria (classe LM 6) (DISTAV)
- Chimica industriale (classe LM 71) (DCCI)
- Fisica (classe LM 17) (DIFI)
 - Curriculum Fisica della materia
 - Curriculum Fisica nucleare, delle particelle e astrofisica
 - Curriculum Fisica teorica
- Informatica (classe LM 18) (DIBRIS)

- Matematica (classe LM 40) (DIMA)

- Curriculum Matematica generale
- Curriculum Matematica applicata
- Curriculum Insegnamento della matematica
- Metodologie per la conservazione e il restauro dei beni culturali (classe LM 11) (DISTAV oltre a DCCI, DIFI e DIRAAS)
- Monitoraggio biologico (LM 6) (DISTAV)
- Scienza e ingegneria dei materiali (LM 53) (DCCI oltre a DIFI e DICCA)
- Scienze chimiche (classe LM 54) (DCCI)
 - Curriculum Chimica dello stato solido applicata ai materiali e all'energia
 - Curriculum Metodologie analitiche e sintetiche applicate all'ambiente e alle scienze della vita
- Scienze dei sistemi naturali (classe LM 60) (DISTAV)
- Scienze del mare (classe LM 75) (DISTAV)
- Scienze geologiche (classe LM 74) (DISTAV)

PARTE GENERALE - QUADRO C

Contatti

Scuola di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali
Viale Benedetto XV, 3 – 16132 Genova
tel. 010 353 8231 / 8210 – fax 010 353 8101 / 8119
e-mail: sportello@scienze.unige.it
www.scienze.unige.it

Referente di Scuola per l'Orientamento:
prof.ssa Giuseppina Barberis
tel. 010 2099356-9351
e-mail: Giuseppina.Barberis@unige.it

Gli studenti possono comunicare facilmente con i docenti e trovare un valido supporto grazie anche agli studenti tutor presenti nella Scuola e nei Dipartimenti che, in particolare, accolgono e assistono le matricole durante tutto l'anno.

Titoli di studio necessari per l'iscrizione

Per iscriversi ai corsi di laurea è richiesto il diploma di scuola media superiore di durata:

- 5 anni
- 4 anni + anno integrativo valido per l'iscrizione a tutti i corsi di laurea
- 4 anni Istituto magistrale: allo studente sono assegnati obblighi formativi aggiuntivi da svolgere nel primo anno di corso

Per iscriversi ai corsi di laurea magistrale sono richiesti:

- Laurea (3 anni) *oppure*
- Laurea previgente ordinamento (4, 5 o 6 anni)
- Diploma Universitario di 3 anni.

Immatricolazione

ATTENZIONE: l'iscrizione ai test di ammissione dei corsi di studio a numero programmato o la pre-immatricolazione ai corsi ad accesso libero (fasi precedenti la conferma dell'immatricolazione) sono da effettuarsi esclusivamente online su www.studenti.unige.it.

Test di ammissione a tutti i corsi di laurea triennale ad accesso libero, non selettivo

L'accertamento dell'adeguata preparazione iniziale, che è OBBLIGATORIO ai sensi del DM 270, viene effettuato mediante un Test di Ingresso che si terrà (con l'eccezione dei corsi di laurea a numero programmato; per essi si veda la parte specifica) il giorno 11 settembre 2013. L'orario ed il luogo verranno resi noti anche attraverso la pagina web della Scuola di Scienze MFN. Il test è volto a verificare il livello di comprensione della lingua italiana, le capacità logiche e le conoscenze di matematica di base. Sono esentati dal test gli studenti che hanno ottenuto il diploma di Scuola Media Superiore con una votazione uguale o superiore a 95/100. Sono inoltre esentati gli studenti che, in collaborazione con gli Istituti di

Istruzione Secondaria Superiore, hanno effettuato, superandoli, il test GLUES tenutosi presso l'Università di Genova in data 10 maggio 2013 o la "Sessione anticipata di verifica delle conoscenze per l'ingresso PLS/con.Scienze" tenutosi presso l'Università di Genova il 22/3/2013 ed il 26/3/2013. Gli studenti già immatricolati in anni accademici precedenti in un qualunque Ateneo italiano o straniero senza attribuzione di Obblighi Formativi Aggiuntivi, o già in possesso di un titolo di laurea o di diploma universitario, potranno iscriversi ai corsi di laurea non a numero programmato senza doversi sottoporre alla prova di verifica delle conoscenze.

Il mancato superamento del Test non preclude comunque l'immatricolazione, la proficua frequenza degli insegnamenti ed il superamento dei relativi esami. Tuttavia comporta l'attribuzione agli studenti degli Obblighi Formativi Aggiuntivi (OFA) volti al superamento delle lacune evidenziate. Gli Obblighi Formativi Aggiuntivi saranno anche attribuiti agli studenti che, avendo partecipato ad uno dei due test per l'ammissione ai CdL a numero programmato in Scienze Biologiche o Scienze Naturali, non avranno superato una soglia minima, che verrà comunicata durante o subito dopo il test, del punteggio attribuito alla parte di test relativa alle conoscenze matematiche di base. Per gli studenti a cui sono stati attribuiti gli OFA, verrà organizzato un corso della durata di 30 ore complessive, che si svolgerà a partire dal 17 settembre 2013, secondo orari e modalità indicati sulla pagina web della Scuola (si veda anche <http://www.dima.unige.it/ofa13-14.html>). Gli OFA si riterranno assolti se lo studente frequenterà almeno il 70% delle ore del corso con profitto. Gli studenti che non hanno potuto sostenere il test d'ingresso di settembre, avranno la possibilità di sostenerne uno analogo di recupero il 27 settembre 2013. Chi ha sostenuto la verifica l'11 settembre o ha partecipato al test di ammissione alla laurea a numero programmato in Scienze Biologiche (10 settembre) non potrà sostenere il test del 27 settembre. E' comunque fortemente raccomandata la partecipazione al test dell'11 settembre, in modo da poter frequentare il corso di recupero.

Gli studenti immatricolati ad un corso della Scuola di Scienze MFN che non hanno sostenuto nessuna delle due prove di ingresso non selettive, né la prova selettiva per l'ammissione a Scienze Biologiche, saranno comunque ammessi a frequentare gli insegnamenti del primo anno, ma con riserva. Il caricamento del loro Piano degli Studi sarà sospeso fino all'ottemperanza di specifici obblighi che sono descritti nei manifesti dei singoli CdS.

Gli studenti che si sono invece sottoposti ad almeno uno dei tre test, ma che non hanno ancora assolto gli OFA al termine del corso di recupero, potranno assolverli in seguito secondo le modalità previste da ciascun corso di laurea. Gli studenti che si trovano in questa situazione avranno a disposizione un tutorato on line che li potrà aiutare nella revisione delle conoscenze di matematica di base. Solo qualora all'inizio del secondo anno (in particolare entro la data limite per la presentazione dei Piani di Studio), gli OFA non fossero ancora superati, gli studenti non potranno inserire nel piano degli studi insegnamenti di anni di corso successivi al primo.

Gli studenti stranieri che hanno conseguito il diploma di scuola superiore all'estero e che intendono iscriversi ad una laurea triennale dovranno anche superare un test di ingresso OBBLIGATORIO sulla conoscenza della lingua italiana. Il test avrà luogo il giorno 2 settembre 2013 alle ore 9.00 presso il Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale e verrà ripetuto il giorno 21 ottobre 2013 in sede da definirsi. Per gli studenti immatricolati dopo il 15 ottobre il test sulla conoscenza della lingua

italiana sarà ripetuto il giorno 17 febbraio 2014. L'eventuale esito negativo della verifica comporta anche in questo caso l'assegnazione di Obblighi Formativi Aggiuntivi, da soddisfare entro il primo anno di corso. Tali obblighi consistono nella frequenza di appositi corsi intensivi, organizzati dall'Ateneo, differenziati a seconda del livello iniziale e finalizzati al raggiungimento del livello B2 del Quadro Comune Europeo. A seguito della frequenza di tali corsi sarà accertato nuovamente, il 17 febbraio 2014 e successivamente il 5 maggio 2014 ed il 14 luglio 2014, il livello della conoscenza della lingua italiana. Gli studenti che non avranno raggiunto l'idoneità non potranno inserire nel Piano degli Studi insegnamenti del secondo anno.

Corsi di studio a numero programmato e relativi posti disponibili per l'a.a. 2013/2014:

Corso di laurea in **SCIENZE BIOLOGICHE (3 anni)**

150 posti per studenti comunitari e studenti non comunitari legalmente soggiornanti in Italia e **8** per studenti non comunitari residenti all'estero di cui **2** riservati a cittadini cinesi.

Corso di laurea in **SCIENZE NATURALI (3 anni)**

75 posti per studenti comunitari e studenti non comunitari legalmente soggiornanti in Italia e **7** per studenti non comunitari residenti all'estero di cui **1** riservati a cittadini cinesi.

Attenzione: l'ammissione ai corsi a numero programmato non garantisce l'esenzione dagli OFA. Gli studenti ammessi che non hanno superato la soglia di punteggio che verrà comunicata durante o subito dopo il test dovranno partecipare obbligatoriamente al corso di recupero OFA, anche qualora, non essendo selezionati per l'ammissione ai corsi a numero programmato, dovessero decidere di immatricolarsi ad altro CdL della Scuola di Scienze MFN.

Ammissione ai corsi di Laurea Magistrale

Il manuale di accesso alle lauree magistrali è disponibile on-line all'indirizzo:
<http://www.scienze.unige.it/>

In base alla normativa conseguente al DM 270/2004, l'immatricolazione ad una Laurea Magistrale (LM) richiede il possesso di una Laurea (o titolo straniero equivalente) ed è inoltre subordinata a due condizioni:

- a) accertamento del possesso dei requisiti curriculari;
- b) verifica della preparazione individuale.

Entrambi i requisiti devono essere posseduti (non sono cioè alternativi), ed il secondo verrà valutato solo se si è in possesso del primo. Il Regolamento di Ateneo e le delibere dei Dipartimenti consentono l'iscrizione alle LM per l'a.a. 2013/2014 agli studenti laureati entro marzo 2014. E' quindi possibile frequentare la LM anche se non si è ancora laureati alla data di inizio delle lezioni del I semestre. Tuttavia la Scuola di Scienze MFN ha stabilito che gli studenti debbano presentare, entro il 10 ottobre 2013, tramite una procedura on-line (si veda il manuale per i dettagli), una domanda di ammissione e che essi possano essere ammessi se il numero di crediti residui da acquisire per il conseguimento della Laurea è tale da non pregiudicare la proficua frequenza agli insegnamenti della LM (con l'eccezione delle LM in Informatica e in Matematica per cui non sono previsti vincoli di questo tipo). Il numero massimo di crediti formativi universitari (CFU)

ancora da acquisire è riportato, per ciascuna Laurea Magistrale, nel manuale di accesso o nella parte specifica del presente Manifesto.

In sintesi, per l'iscrizione occorre:

1. fare la pre-immatricolazione ON LINE e quindi, entro il 10 ottobre 2013, presentare ON LINE la domanda di ammissione.
2. essere laureato entro il 10 ottobre 2013 oppure aver acquisito tutti i crediti previsti per la Laurea di provenienza, meno quelli specificati nel manuale (o nella parte specifica del manifesto degli studi) per ciascuna LM (con l'eccezione delle LM in Informatica e in Matematica per cui non sono previsti vincoli di questo tipo);
3. superare la verifica dei requisiti curriculari;
4. superare la verifica della preparazione individuale.

E' previsto il riconoscimento automatico dei requisiti curriculari per i laureati in determinati corsi di Laurea e, in alcuni casi, l'esenzione dalla verifica della preparazione individuale.

Per gli studenti che hanno conseguito sia il diploma di scuola superiore che la laurea triennale all'estero è consigliato (ma non obbligatorio) sottoporsi ad uno dei test di ingresso non selettivi di italiano, in modo da potere, in caso di mancato superamento, accedere al corso di italiano organizzato dall'Ateneo.

Calendario dell'attività didattica

L'attività didattica durante l'anno accademico è articolata in 2 periodi didattici (semestri). Per le lauree triennali il primo semestre inizia il 23 settembre 2013 e finisce entro il 24 gennaio 2014. Il secondo semestre inizia il 17 o il 24 febbraio 2014 a seconda del corso di laurea e/o dell'anno di corso, e finisce entro il 13 giugno 2014. Per le lauree magistrali il primo semestre inizia in una data non anteriore al 30 settembre 2013, secondo quanto specificato nei Manifesti dei singoli CdS, e finisce entro il 31 gennaio 2014. Il secondo semestre inizia a partire dal 24 febbraio 2014 e finisce entro il 13 giugno 2014. Gli appelli di esame si svolgono nei periodi di interruzione delle lezioni stabiliti da ciascun CCS. Possono essere previsti appelli durante il periodo delle lezioni soltanto per gli studenti che, nell'anno accademico in corso, non abbiano inserito attività formative nel proprio piano di studio.

Organizzazione dei corsi di laurea e laurea magistrale

Corsi di Laurea: per ottenere la laurea lo studente deve acquisire 180 crediti formativi universitari (CFU), di norma 60 CFU per anno.

Corsi di laurea magistrale: per ottenere la laurea magistrale lo studente deve acquisire 120 crediti formativi universitari (CFU). La laurea magistrale è autonoma dal percorso triennale per cui allo studente non viene più riconosciuto il percorso precedente. Eventuali debiti formativi devono essere recuperati prima dell'iscrizione al corso. Ai fini dell'integrazione curriculare necessaria per l'ammissione è possibile l'iscrizione a singole attività formative. Per maggiori dettagli consultare il sito **www.studenti.unige.it**

Crediti Formativi Universitari (CFU)

I crediti formativi universitari (CFU) si acquisiscono al superamento dell'esame. 1 credito corrisponde a 25 ore di lavoro dello studente, ore che comprendono le lezioni, lo studio individuale, seminari e altre attività, tirocini compresi.

Un corso di laurea triennale corrisponde a 4500 ore comprensive di lezioni, esercitazioni, attività di laboratorio e seminariali, studio individuale, tirocini e prova finale. Gli esami hanno votazioni calcolate in trentesimi; la sufficienza è 18, il massimo è 30 e lode.

Altre attività formative

L'ambito delle "altre attività formative" comprende, oltre alle discipline esplicitamente indicate anche tirocini extracurricolari, stage, seminari e ulteriori conoscenze linguistiche ed informatiche.

Propedeuticità

Le propedeuticità prevedono che alcuni insegnamenti richiedano la conoscenza di argomenti svolti in insegnamenti precedenti; pertanto alcuni esami devono essere sostenuti necessariamente prima di altri come indicato in dettaglio nella parte specifica del Manifesto degli Studi della Scuola.

Trasparenza

Per ogni insegnamento è reperibile, a partire dal 1 luglio 2013, sui siti web dei vari CdS, una "scheda insegnamento" contenente, come minimo, le seguenti informazioni: nome del docente o dei docenti e link al loro CV; obiettivi formativi; programma dettagliato; modalità di verifica; testi consigliati; numero di ore suddivise in lezioni, laboratori, esercitazioni e altro.

I siti web riporteranno, a partire dal 1° ottobre 2013, i calendari degli appelli di esame e degli appelli di Laurea per tutto l'anno solare 2014, nonché, entro una settimana dall'inizio delle lezioni, l'orario e l'ubicazione delle stesse.

Tirocini

Al fine di favorire l'incontro tra il momento formativo e quello professionale la Scuola ha stipulato convenzioni con Enti pubblici e Aziende private attivando due modalità di tirocini:

- Tirocinio pratico previsto dagli ordinamenti didattici, volto al conseguimento di crediti formativi previsti come «altre attività formative» dai curricula dei corsi di laurea
- Tirocinio facoltativo, che consente ai laureandi ed ai neolaureati (entro 12 mesi dal conseguimento del titolo) di sperimentare una fase prolungata di attività professionale di tre, sei mesi e oltre, fino ad un massimo di dodici. Si possono svolgere tirocini extracurricolari anche in sede comunitaria.

Per ulteriori informazioni www.studenti.unige.it/lavoro

Alto Apprendistato

In seguito alla prossima stipula di una convenzione tra l'Ateneo e la Regione Liguria, sarà possibile frequentare alcuni dei CdS della Scuola lavorando al tempo

stesso con un contratto di apprendistato presso un'azienda del territorio. Per ulteriori dettagli si prega di contattare i coordinatori dei CCS.

Piani di studio

Tutti gli studenti degli anni successivi al primo delle lauree e tutti gli studenti delle LM devono presentare obbligatoriamente il Piano degli Studi tra il 30 settembre ed il 18 ottobre 2013. Gli studenti iscritti al primo anno delle lauree devono presentare il Piano degli Studi solo se intendono iscriversi part-time o se intendono presentare un Piano diverso da quello standard. Il Piano degli Studi deve essere preparato in forma telematica (<http://www.studenti.unige.it>). Tale termine non si applica agli studenti delle lauree magistrali che, non avendo ancora conseguito la laurea triennale, non risultassero ancora formalmente iscritti in tale data. Ulteriori deroghe potranno essere concesse solo dietro istanza scritta al competente Coordinatore del CCS. Devono consegnare presso lo Sportello dello Studente anche una copia cartacea firmata solo gli studenti che completano l'inserimento nel piano di studi dei CFU previsti per conseguire il titolo di laurea (180 per le lauree triennali e 120 per le lauree magistrali) o che apportano comunque modifiche dopo aver completato il piano con i suddetti CFU. Nel presentare il Piano degli Studi lo studente può decidere se optare per il tempo parziale. Lo studente a tempo parziale è tenuto a presentare un piano di studio che preveda un numero massimo di CFU annui pari a 44 ed un numero minimo pari a 1. Non può iscriversi a tempo parziale lo studente che l'anno precedente aveva già completato il suo piano di studi per 180 (laurea) o 120 (laurea magistrale) CFU. Tutti i piani di studio (con l'eccezione di quelli standard degli studenti del primo anno delle lauree, che saranno caricati d'ufficio) devono essere approvati dal CCS competente. I piani di studio non aderenti ai curricula inseriti nell'Offerta Formativa, ma conformi all'ordinamento didattico ovvero articolati su una durata più breve rispetto a quella normale, sono approvati sia dal Consiglio di Corso di Studio che dal Consiglio di Dipartimento. Non possono essere approvati piani di studio difformi dall'ordinamento didattico. I Manifesti specifici dei singoli CdS possono prevedere un numero minimo di CFU da acquisire per essere ammessi all'anno successivo. Se tali limiti non sono soddisfatti, lo studente potrà iscriversi, ma non potrà indicare nel Piano insegnamenti dell'anno successivo. Il CCS ha comunque il compito di consigliare l'iscrizione a tempo parziale agli studenti che hanno un numero di crediti non ancora acquisiti, relativi a insegnamenti già inseriti nei piani degli studi degli anni precedenti, troppo alto.

Domande di passaggio/opzione/trasferimento

Le domande di passaggio/trasferimento in entrata e le domande di opzione (per passare da un previgente ordinamento ad uno nuovo) vanno presentate entro il 27 settembre 2013 per le lauree o entro il 31 marzo 2014 per le lauree magistrali. Eventuali domande presentate oltre tali limiti dovranno essere formalmente accettate dal coordinatore o dal CCS prima che il trasferimento venga formalizzato.

Soggiorni di studio all'estero con il Programma Lifelong Learning/Erasmus

Gli studenti dell'Università degli Studi di Genova possono recarsi presso un Ateneo o un'azienda esteri, partecipando ai programmi Erasmus o Erasmus Placement, per:

- frequentare intere unità didattiche (insegnamenti o moduli) e svolgere le prove d'esame previste a conclusione delle unità didattiche frequentate (solo Erasmus);
- svolgere attività di ricerca e di studio finalizzate all'elaborazione di una tesi (Erasmus o Erasmus Placement);
- svolgere attività di tirocinio ove previsto dagli ordinamenti didattici (Erasmus o Erasmus Placement).

L'attività da svolgere in un Ateneo all'estero è autorizzata dal competente Consiglio del Corso di Studio che si pronuncia in via preventiva anche sulla riconoscibilità dei crediti che gli studenti intendono acquisire presso l'altra Università. Le precitate attività con i relativi crediti sono riportate nella carriera dello studente.

Servizi informatici agli studenti

Per la migliore diffusione di informazioni utili agli studenti è attivo il sito della Scuola su **www.scienze.unige.it**

Posta elettronica

Tutti gli studenti che si iscrivono all'Ateneo genovese hanno assegnata automaticamente una casella di posta. Le istruzioni per l'uso del servizio e la procedura di attivazione si trovano all'indirizzo **<http://webmail.studenti.unige.it>**

Didattica on line

Alcuni insegnamenti si avvalgono del portale di Ateneo **www.aulaweb.unige.it** per la didattica online o al fine di offrire agli studenti materiale di supporto al corso di studio.

Manifesto del corso di laurea in Chimica e Tecnologie Chimiche, a.a. 2013/2014

1) **Premessa.** Il presente Manifesto integra le norme contenute nel Regolamento Didattico del corso di studio, approvato dal Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale il 2 maggio 2013 e reperibile al sito:

<http://www.ctc.unige.it>.

Per quanto non riportato qui, ci si deve quindi riferire a tale Regolamento.

N.B.: il Regolamento approvato nel 2013 si applica agli studenti immatricolati nel 2013/2014. Per gli studenti immatricolati nell'a.a. 2011/2012 e 2012/2013 valgono le regole previste dal Regolamento approvato il 31/5/2011 dalla Facoltà di Scienze MFN (si veda il punto 10).

2) **Responsabilità del corso di laurea.** Ai sensi del nuovo Statuto dell'Ateneo, il Dipartimento di riferimento del corso di studi è il Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale. Il presente Manifesto è quindi sottoposto all'approvazione da parte del Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale, sentita la Scuola di Scienze MFN.

3) **Organi del CCS.** Il Corso di Studi è governato da un Consiglio che è in comune con la laurea magistrale in Scienze Chimiche. Il Consiglio del corso di studi elegge, nei modi stabiliti dallo Statuto e dai Regolamenti dell'Ateneo, un proprio Coordinatore e nomina una Commissione AQ composta da 6-8 docenti di ruolo, da un membro del personale T/A. La Commissione è integrata da uno studente eletto all'interno dei rappresentanti nel CCS. Il Coordinatore nomina un vice-Coordinatore. La Commissione AQ ed il vice-Coordinatore hanno un mandato di durata uguale a quella del Coordinatore. Il CCS riferisce periodicamente sulla sua attività ad un Comitato di indirizzo, in cui sono rappresentati il mondo del lavoro e le organizzazioni imprenditoriali.

4) **Requisiti di trasparenza.** In ottemperanza a quanto indicato dall'art. 1 del D.M. 31 ottobre 2007, n. 544 ed al al DDR 10 giugno 2008, n. 61, il CCS pubblica le informazioni previste da tali decreti (o i link per raggiungere le stesse) sul sito web pubblico <http://www.ctc.unige.it>. Tutta una serie di altre informazioni, inclusi il regolamento, il presente manifesto degli studi, le scadenze, etc. sono reperibili sullo stesso sito web.

5) Requisiti di ammissione. Modalità di verifica.

Le modalità di verifica ed i requisiti di ammissione sono già descritti nella parte generale di Scuola.

Gli studenti che a fine ottobre non avranno ancora soddisfatto gli OFA (purché abbiano partecipato ad almeno uno dei tre test organizzati dalla Scuola) potranno prendere parte ai test in itinere dell'insegnamento di Istituzioni di Matematiche che si svolgeranno durante il primo semestre o nel periodo di interruzione tra i due semestri. Per coloro che avranno conseguito una valutazione superiore ad una soglia stabilita dal Coordinatore del CCS, gli OFA saranno considerati superati. Il raggiungimento di una soglia minima stabilita dal Coordinatore in uno degli appelli scritti dell'insegnamento di Istituzioni di Matematiche o il superamento dell'esame

comportano il soddisfacimento degli OFA. In ogni caso, nel frattempo, gli studenti con OFA potranno frequentare gli altri insegnamenti e sostenere i relativi esami. Gli studenti che non si sono sottoposti ad alcuno dei quattro test di settembre, saranno ammessi a frequentare gli insegnamenti del primo semestre con riserva ed il loro Piano degli Studi sarà sospeso. Per loro la partecipazione ai test in itinere dell'insegnamento di Istituzioni di Matematiche è obbligatoria. Se conseguiranno una valutazione superiore ad una soglia stabilita dal Coordinatore del CCS, gli OFA saranno considerati superati ed il Piano degli Studi caricato. Altrimenti il Piano rimarrà sospeso fino al superamento dell'esame di Istituzioni di Matematiche e gli studenti non potranno frequentare gli insegnamenti ed i laboratori del secondo semestre.

6) **Curricula.** Verranno attivati due curricula, "Chimica" e "Tecnologie Chimiche", che si differenziano solo nella parte terminale del corso di studi, al terzo anno (gli ultimi 27 crediti più i 12 a libera scelta). Il primo curriculum privilegia gli aspetti fondamentali della Chimica, mentre il secondo quelli industriali-tecnologici della stessa disciplina.

7) **Piani degli studi.** Per le scadenze si veda la parte generale di Facoltà. Gli studenti che, entro la scadenza prevista per la presentazione del Piano degli Studi abbiano acquisito meno di 20 CFU in totale, non potranno inserire nel Piano degli Studi insegnamenti di anni superiori al primo.

Gli studenti che, entro la scadenza prevista per la presentazione del Piano degli Studi abbiano acquisito meno di 40 CFU in totale, non potranno inserire nel Piano degli Studi insegnamenti di anni superiori al secondo. Agli studenti del terzo anno che, alla data di presentazione del Piano degli Studi, avranno acquisito meno di 60 CFU, verranno fortemente consigliate l'iscrizione part-time e la presentazione di un piano degli studi comprendente meno di 43 nuovi CFU.

8) **Attività Formative (studenti immatricolati nel 2013/2014).**

Il presente Manifesto riporta qui sotto:

- a) l'elenco di tutte le attività formative, con l'indicazione dell'eventuale articolazione in moduli, la durata (annuale o semestrale) e l'eventuale distribuzione tra i semestri.
- b) I crediti formativi e la consistenza in ore di ogni attività formativa (L = lezione; E = esercitazione in aula; LAB = esercitazione di laboratorio).
- c) le propedeuticità.

Gli obiettivi formativi degli insegnamenti sono invece riportati nel Regolamento del corso di studio.

Gli insegnamenti potranno essere di tipo annuale, oppure semestrale.

L'acquisizione di crediti di laboratorio comporta l'obbligo di frequenza. Gli insegnamenti dovranno essere frequentati rispettando la loro ripartizione in semestri successivi prevista dal Manifesto degli Studi, salvo che esista un piano di studi personale approvato dal CCS.

Oltre a queste, ulteriori informazioni dettagliate sugli insegnamenti sono contenute nelle Schede dei singoli insegnamenti, reperibili al sito web:

<http://www.ctc.unige.it/studiare-chimica-a-genova/ctc/elenco-dei-corsi/insegnctcnuovo.html>

Le informazioni ivi contenute sono:

- obiettivi formativi in italiano
- programma in italiano
- modalità di verifica (per i dettagli riferirsi anche al punto B1b)
- testi di riferimento
- lingua e modalità di erogazione. Eventuali obblighi di frequenza.
- link agli orari delle lezioni ed alle date degli appelli
- link al CV dei docenti.

Inoltre, all'URL:

<http://www.ctc.unige.it/foreign-students/course-list.html>

sono reperibili le stesse informazioni in inglese.

Le statistiche sui voti sono invece reperibili al link

<http://www.ctc.unige.it/studiare-chimica-a-genova/ctc/statistiche-voti-esami.html>

Infine le commissioni di esame sono reperibili al link:

<http://www.ctc.unige.it/studiare-chimica-a-genova/ctc/commissioniauto.html>

Inoltre, all'inizio di ogni insegnamento, il docente è tenuto a postare su "aulaweb" un file contenente un programma ancora più dettagliato, nonché altre informazioni utili, quali le date per le esercitazioni per i vari turni, regole per la prenotazione per gli esami, per la consegna delle relazioni etc. Il coordinatore, alla fine dell'insegnamento, renderà pubblico il registro delle lezioni, che riporta le ore effettivamente svolte, gli argomenti delle singole lezioni ed eventuali lezioni tenute da sostituti.

I anno					
Insegnamento (sigla, codice)	CFU	Sem.	Proped.	SSD	Moduli e Ripartizione ore
Istituzioni di Matematiche (MAT, 72564) (<i>mutuato da Scienza dei Materiali</i>)	14	annuale	nessuna	MAT/03	I: 48 L + 36 E II: 24 L + 24 E
Fisica Generale con Laboratorio (FIS, 65186)	12	annuale	nessuna	FIS/01	I: 44 L + 26 E II: 24 L + 26 LAB
Chimica Generale ed Inorganica con Laboratorio (CHGEN, 65096)	13	1	nessuna	CHIM/03	I: 56 L II: 28 L + 33 LAB
Lingua inglese (ING, 25648)	4	1	nessuna		32 L
Chimica Analitica 1 (CHAL1, 57017)	7	2	CHGEN	CHIM/01	32 L + 39 LAB
Chimica Organica 1 (ORG1, 65100)	8	2	CHGEN	CHIM/06	64 L
II anno					
Insegnamento (sigla, codice)	CFU	Sem.	Proped.	SSD	Moduli e Ripartizione ore
Chimica Analitica 2 (CHAL2, 65118)	14	annuale	CHAL1	CHIM/01	I: 40L +39 LAB II: 40 L + 13 LAB
Chimica Inorganica 1 con	11	annuale	CHGEN	CHIM/03	68 L + 32 LAB

Laboratorio (INOR1, 65188)					
Chimica Organica 2 (ORG2, 65109)	12	annuale	ORG1	CHIM/06	I: 19L + 60 LAB II: 34 L + 10 E
Chimica Fisica 1 con Laboratorio (CHFIS1, 57022)	11	1	CHGEN	CHIM/02	I: 48 L II: 16 L + 39 LAB
Chimica Fisica 2 (CHFIS2, 65156)	6	2	CHFIS1 MAT	CHIM/02	48 L
Principi di Chimica Industriale (PIND, 57046)	6	2	CHGEN CHFIS1	CHIM/04	48 L

III anno, curriculum Chimica

Insegnamento (sigla, codice)	CFU		Proped.	SSD	Moduli e Ripartizione ore
Chimica Biologica (CHBIO, 25727)	4	1	ORG1 MAT	BIO/10	32 L
Chimica Fisica 3 con Laboratorio (CHFIS3, 80277)	8	annuale	CHFIS1 MAT	CHIM/02	48 L + 26 LAB
Metallurgia (METAL, 72563) (<i>in alternativa con FARMFIS</i>)	8	1	INOR1 MAT	ING- IND/21	48 L + 26 LAB
Fondamenti di Fisiologia e Farmacologia (FARMFIS, 61410) (<i>in alternativa con METAL</i>)	8	annuale	MAT	BIO/09 (I) BIO/14 (II)	I: 32 L II: 32 L
Chimica Inorganica 2 (INOR2, 65157)	5	1	INOR1 MAT	CHIM/03	32 L + 13 LAB
Chimica Organica 3 (ORG3, 65158)	6	1	ORG2 MAT	CHIM/06	48 L
Calcolo Numerico e Programmazione (CALC, 65286) (<i>mutuato da Scienza dei Materiali</i>)	3	2	MAT	MAT/08	16 L + 13 LAB
Chimica Analitica 3 (CHAL3, 65159)	5	1	CHAL2 MAT	CHIM/01	32 L + 13 LAB
Insegnamenti liberi	12	2	MAT		
Tirocinio (TIR, 27995)	8	2			
Prova finale (PF, 61414)	3	2			

III anno, curriculum Tecnologie Chimiche

Insegnamento (sigla, codice)	CFU	Sem.	Proped.	SSD	Moduli e Ripartizione ore
Chimica Biologica (CHBIO, 25727)	4	1	ORG1 MAT	BIO/10	32 L
Chimica Fisica 3 con Laboratorio (CHFIS3, 80277)	8	annuale	CHFIS2 MAT	CHIM/02	48 L + 26 LAB

Fondamenti di Tecnologie Chimiche per l'Industria e per l'Ambiente (TEC, 61416)	10	annuale	CHFIS1 PIND MAT	ING- IND/25 (I), CHIM/04 (II)	I: 40 L II: 32 L + 13 LAB
Scienza e Tecnologia dei Materiali Polimerici (POLIM, 62123) (mutuato da Scienza dei Materiali)	4	1	MAT	CHIM/04	32 L
Colloidi ed Interfasi (COLL, 61417)	4	1	MAT	CHIM/04	32 L
Chimica Fisica Industriale (CHFISIND, 65160)	5	1	MAT	CHIM/02	40 L
Inquinanti e loro Impatto Ambientale (AMB, 61419)	4	2	MAT	CHIM/04	32 L
Insegnamenti liberi	12	2	MAT		
Tirocinio (TIR, 27995)	8				
Prova finale (PF, 61414)	3				

9) Ulteriori attività formative. Gli insegnamenti liberi (tipologia che li contraddistingue nei piani di studio: liberi) possono essere scelti tra tutti quelli attivati presso l'Ateneo, purché coerenti con il percorso formativo. Si riportano comunque qui sotto due elenchi di ulteriori insegnamenti a scelta libera attivati nel 2013/2014 dal corso di laurea; essi sono tutti attivati nel secondo semestre. Il CCS si riserva di non attivare gli insegnamenti di tale elenco qualora il numero di studenti iscritti (compresi quelli di altri corsi di studio) fosse inferiore a 3. Inoltre verrà garantita la non sovrapposizione degli orari solo all'interno di ciascuno dei due elenchi. Gli insegnamenti dell'elenco A sono stati particolarmente concepiti per il curriculum Chimica, mentre quelli dell'elenco B per il curriculum Tecnologie Chimiche.

Elenco A				
Insegnamento (sigla, codice)	CFU	Proped.	Note	Moduli e Ripartizione crediti
Chimica dei Materiali (MATER, 28083)	4	INOR1	SSD: CHIM/03 Ore tot: 32 %SI: 68.0	4 T
Radiochimica (RAD, 28078)	4	INOR1	SSD: CHIM/03 Ore tot: 32 %SI: 68.0	4 T
Chimica Fisica dello Stato Solido (CHFISTS, 61420)	4	CHFIS2	SSD: CHIM/02 Ore tot: 32 %SI: 68.0	4 T
Chimica delle Sostanze Organiche Naturali (ORGNAT, 34000)	4	ORG2	SSD: CHIM/06 Ore tot: 32 %SI: 68.0	4 T
Chimica Bioorganica (BIOORG, 34001)	4	ORG2	SSD: CHIM/06 Ore tot: 32	4 T

			%SI: 68.0	
Chimica Organica Applicata (ORGAPP, 34767)	4	ORG2	SSD: CHIM/06 Ore tot: 32 %SI: 68.0	4 T
Elenco B				
Energia e sviluppo sostenibile (EN, 61426)	4	PIND	SSD: ING-IND/25 Ore tot: 32 %SI: 68.0	4 T
Processi Chimici e Tecnologie Pulite (TECPUL, 61428)	4	PIND	SSD: CHIM/04 Ore tot: 32 %SI: 68.0	4 T
Recupero e riciclaggio dei materiali polimerici* (RECRIC, 43062)	4	PIND	SSD: CHIM/04 Ore tot: 32 %SI: 68.0	4 T

Note:

* In comune con la laurea in Scienza dei Materiali. E' sconsigliata la frequenza di questo insegnamento agli studenti del curriculum Chimica se non viene contestualmente scelto l'insegnamento di "Chimica e Tecnologia dei Polimeri".

10) Regole specifiche per gli studenti immatricolati in anni precedenti. Per gli studenti immatricolati nel 2011/2012 o 2012/2013 ed iscritti nel 2013/2014 per la seconda o terza volta vale la stessa organizzazione didattica sopra descritta per la coorte immatricolata nel 2013/2014.

Per quanto riguarda le propedeuticità, sono anch'esse coincidenti tranne la propedeuticità di Istituzioni di Matematiche per Chimica Fisica 2.

Valgono anche tutte le altre norme previste dal presente Manifesto tranne che il blocco dell'inserimento nel Piano degli Studi di insegnamenti del secondo e terzo anno per gli studenti che non avessero conseguito rispettivamente almeno 20 o 40 CFU (punto 7).

Per gli studenti immatricolati nel 2010/2011 o in anni precedenti continuano a valere l'organizzazione didattica e le regole previste dal Regolamento vigente all'atto della loro immatricolazione, a meno che non optino per il passaggio ad una coorte successiva. Gli studenti part-time che non avessero ancora completato il Piano degli Studi e che non avessero più a disposizione insegnamenti previsti dal Regolamento della loro coorte, sono invitati a consultare il coordinatore o la Commissione Tutorato per la stesura di un Piano compatibile con il Regolamento della loro coorte.

11) Insegnamenti tenuti in lingua inglese. I seguenti insegnamenti saranno tenuti in lingua inglese su richiesta:

- Energia e sviluppo sostenibile (Energy and sustainable development)
- Chimica fisica dello stato solido (Physical chemistry of the solid state)
- Chimica dei Materiali (Material Chemistry).
- Chimica Inorganica 2.

12) Periodi di svolgimento delle lezioni. Le lezioni del primo semestre avranno inizio il 23/9/2013 e termineranno il 20/12/2013 (per il terzo anno) o il 17/1/2014 (per il primo e secondo anno), con le interruzioni previste dal calendario accademico. Vi sarà inoltre, limitatamente al primo e secondo anno, un'interruzione di una settimana delle lezioni teoriche (ma non dei laboratori) dal 18 al 22

novembre 2013. Le lezioni del secondo semestre avranno inizio il 24/2/2014 e termineranno il 6/6/2014, con le interruzioni previste dal calendario accademico. Inoltre le lezioni ed esercitazioni saranno sospese il 24/4/2014. Le lezioni del terzo anno termineranno anticipatamente il 23/5/2014.

13) Esami ed altre verifiche del profitto. Dal 1 luglio 2013, sulla scheda insegnamento, saranno riportate le modalità dell'esame finale e di eventuali altre verifiche. Inoltre, entro il 1 ottobre 2013, verranno fissate le date di tutti gli appelli ordinari del 2014. Queste informazioni verranno pubblicate sul sito web del corso di laurea (<http://www.ctc.unige.it>). Eventuali variazioni alle date dovute a cause di forza maggiore saranno segnalate sul sito nella sezione "news".

L'acquisizione dei crediti previsti per ogni insegnamento od attività comporta l'aver superato una prova di esame o altra forma di verifica. Le commissioni di esame sono costituite da almeno due membri. Colui che ha la responsabilità didattica dell'insegnamento è di norma presidente, mentre un altro membro della commissione è nominato come vice-presidente vicario.

La valutazione della prova relativa ad un insegnamento o ad un'attività si effettua in trentesimi, eccettuando la verifica della conoscenza della lingua inglese ed il tirocinio, per le quali è previsto un giudizio di idoneità.

Devono essere previsti, durante ciascun anno accademico, almeno cinque appelli per gli insegnamenti che prevedono prove scritte o di laboratorio e almeno sette appelli per quelli che prevedono solo prove orali. L'intervallo tra due appelli successivi deve essere di almeno tredici giorni. Gli esami scritti di insegnamenti dello stesso anno non possono essere fissati nello stesso giorno.

Gli appelli potranno essere fissati: tra il 2/1/2014 ed il 3/1/2014, tra il 20/1/2014 ed il 21/2/2014, tra il 9/6/2014 ed il 31/7/2014, tra il 1/9/2014 ed il 26/9/2014. Inoltre potranno essere fissati degli appelli: limitatamente ad insegnamenti del primo anno, (riservati agli studenti del secondo anno o fuori corso) nella settimana di interruzione di novembre 2013 (si veda il punto 12); tra il 23/4/2014 ed il 24/4/2014; solo per esami di insegnamenti del terzo anno o per esami di insegnamenti annuali o del secondo semestre del secondo anno: tra il 7/1/2014 ed il 17/1/2014; solo per esami di insegnamenti del terzo anno: tra il 29/9/2014 ed il 31/10/2014.

Possono essere previsti appelli durante il periodo delle lezioni soltanto per gli studenti che abbiano già frequentato tutti gli insegnamenti necessari per laurearsi.

14) Riconoscimento dei crediti. 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 ed approvata.

Il CCS delibera altresì sul riconoscimento quale credito formativo di conoscenze e abilità professionali, certificate ai sensi della normativa vigente, fino ad un massimo di 12 CFU.

15) Mobilità e studi compiuti all'estero. Il corso di laurea incoraggia gli studenti a compiere parte degli studi all'estero, specialmente nel quadro di convenzioni internazionali (Erasmus ed Erasmus Placement). 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 si esprime sulla possibilità di riconoscere tutte od in parte le attività formative svolte.

16) **Tutorato.** Il CCS ha nominato, entro il 20 maggio 2013, una Commissione Tutorato, composta da 4 docenti di ruolo appartenenti al Consiglio medesimo, a cui saranno affidati, fino al raggiungimento della laurea, i nuovi iscritti al primo anno. La Commissione Tutorato dovrà convocare periodicamente gli studenti ad essa affidati, assistendoli nella risoluzione delle loro problematiche. In particolare i compiti dell'attività di tutorato sono i seguenti: a) informazione generale sull'organizzazione dell'Università e sugli strumenti del diritto allo studio; b) informazioni sui contenuti e sugli obiettivi formativi del corso di laurea; c) assistenza all'elaborazione del piano di studi ed alla scelta del curriculum; d) guida alla proficua frequenza dei corsi; e) orientamento alle attività post-laurea e al mondo del lavoro. Inoltre la Commissione Tutorato 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. La Commissione Tutorato darà una valutazione (di idoneità o in trentesimi) per tutte le attività formative non riconducibili ad insegnamenti, tranne la prova finale. Ogni studente iscritto ha l'obbligo di presentarsi davanti alla Commissione Tutorato almeno una volta all'anno.

17) **Prova finale.** Per potersi laureare, lo studente deve dimostrare la conoscenza della lingua inglese, conseguendo l'idoneità relativa. La prova finale consiste nella stesura di una relazione sull'attività condotta durante il tirocinio e nella sua esposizione in forma orale pubblica davanti ad un'apposita commissione. Per i dettagli sulle regole relative al tirocinio ed alla prova finale si rimanda all'apposito regolamento, reperibile sul sito web del corso di laurea.

18) **Tirocinio.** Il tirocinio consiste in un'attività pratica svolta presso un'azienda, presso un laboratorio dell'Università di Genova o presso un altro ente di ricerca. Alla fine del tirocinio lo studente sosterrà un colloquio di fronte alla Commissione Tutorato. I crediti saranno acquisiti solo dopo l'approvazione della Commissione Tutorato che darà una valutazione di idoneità. Per ulteriori dettagli si rimanda al già citato apposito regolamento, reperibile sul sito web del corso di laurea.

65286 - Calcolo Numerico e Programmazione (A.A. 2013/2014)

Informazioni generali

Calcolo Numerico e Programmazione (PROGR, codice 65286) vale 3 crediti e si svolge nel secondo semestre dei seguenti anni: 3° CTC. Le lezioni si tengono in lingua italiana.

Propedeuticità

L'esame deve essere preceduto da quello di Istituzioni di Matematiche

Prerequisiti

Nozioni di base di geometria analitica, trigonometria, e di analisi matematica (concetto di funzione, di derivata e di polinomio). Capacità di disegnare e interpretare semplici grafici di funzione.

Obiettivi formativi

Conoscenza di metodi di base per risolvere sistemi lineari e problemi di minimi quadrati: Tecniche di base per l'interpolazione polinomiale. Risultati numerici di base per analizzare i dati di output di programmi matematici semplici. Il linguaggio MatLab per risolvere problemi matematici di base e per disegnare un diagramma o un grafico di una funzione

Programma dell' insegnamento

Un modello teorico di computer. Analisi degli errori: errore algoritmico ed errore inerente. Soluzione di sistemi lineari triangolari. Eliminazione Gaussiana per sistemi quadrati. Numero di condizionamento e condizionamento di sistemi quadrati. Problema ai minimi quadrati. Interpolazione. Il linguaggio MatLab

Docente responsabile

Claudia Fassino

Orario di ricevimento: Lunedì dalle 14 alle 15

Testi di riferimento

Bevilacqua, Bini, Capovani, Menchi: Introduzione alla matematica computazionale, Zanichelli;

Bini, Capovani, Menchi: Metodi numerici per l'algebra lineare, Zanichelli;

Modalità di erogazione dell'insegnamento

Tradizionale

Orario delle lezioni

Giovedì: 11:00 - 13:00, aula aula 3; Giovedì: 14:00 - 18:00, aula laboratorio didattico

Modalità di frequenza

Facoltativa.

Obbligatoria quella alle esercitazioni in laboratorio

Metodo di valutazione

Una prova di laboratorio, una prova scritta e una prova orale. Per l'esame scritto e la prova di laboratorio al PC i membri della commissione di esame stabiliscono dei criteri per attribuire dei punteggi parziali alle varie risposte, che tengano anche conto della difficoltà del tema di esame. In base a tali criteri è possibile associare in modo preciso il punteggio totale acquisito al raggiungimento dei risultati di apprendimento. L'esame orale è sempre condotto da due docenti di ruolo ed ha una durata di almeno 20 minuti. Con queste modalità la commissione è in grado di verificare con elevata accuratezza il raggiungimento degli obiettivi formativi dell'insegnamento. Quando questi non sono raggiunti, lo studente è invitato ad approfondire lo studio e ad avvalersi di ulteriori spiegazioni da parte del docente titolare. Nella valutazione complessiva si tiene conto del risultato ottenuto nella prova di laboratorio, nella prova scritta e nella prova orale. Le ultime due prove devono ottenere valutazione positiva per il superamento dell'esame.

Compitini

Sono previsti compitini durante il semestre

Modalità di iscrizione agli esami

<https://servizionline.unige.it/studenti/esami/prenotazione>

Commissione di esame

Presidente: Brianzi Paola, Fassino Claudia

Supplenti: Di Benedetto Fabio, Ferrari Giulio

Ripartizione ore di lezione

L'insegnamento prevede un totale di 16 ore di lezioni frontali. Sono inoltre previste 13 ore di laboratorio

57017 - Chimica Analitica 1 (A.A. 2013/2014)

Informazioni generali

Chimica Analitica 1 (ANAL1, codice 57017) vale 7 crediti e si svolge nel secondo semestre dei seguenti anni: 1° CTC. Le lezioni si tengono in lingua italiana.

Propedeuticità

Per sostenere l'esame è necessario aver prima sostenuto l'esame di Chimica Generale ed Inorganica con Laboratorio

Obiettivi formativi

Conoscenza di base degli equilibri e delle procedure analitiche classiche basate sulla volumetria. Sviluppare l'abilità di effettuare esperimenti in un laboratorio chimico. Sviluppare capacità di condurre esperimenti in gruppo e di scrivere relazioni sull'attività di laboratorio.

Programma dell' insegnamento

Lezioni teoriche

Equilibri in soluzione. Equilibri acido/base. Equilibri di precipitazione. Equilibri di complessamento. Equilibri redox. Aliquote di ripartizione e costanti di equilibrio e/o potenziali redox condizionali.

Analisi quantitativa volumetrica. Principi generali: curve di titolazione, indicatori, standard primari. Titolazioni acido-base. Titolazioni di precipitazione Titolazioni complessometriche. Titolazioni redox

Valutazione del dato analitico. Errori sperimentali: tipi, identificazione e correzione. Accuratezza e precisione. Deviazione standard. Intervallo di confidenza. Test di significatività.

Esercitazioni di laboratorio

- Analisi volumetriche
 - titolazione acido/base
 - titolazione redox
 - titolazione complessometriche
 - titolazione argentometrica

- Test di significatività mediante comparazione dati analisi complessometrica

Docente responsabile

Maria Carmela Ianni

Orario di ricevimento: tutti i giorni su appuntamento

Testi di riferimento

Fondamenti di Chimica Analitica. Equilibri ionici e volumetria. Saini e Mentasti. Ed. Utet

Chimica analitica: una introduzione. Skoog West Holler. Ed. Edises (equivalente a *Fondamenti di chimica analitica*. Stessi autori, stesso editore)

Modalità di erogazione dell'insegnamento

Tradizionale

Orario delle lezioni

Mercoledì: 9:00 - 11:00, aula Aula 2; Mercoledì: 14:00 - 18:00, aula Laboratorio Didattico

Giovedì: 11:00 - 13:00, aula Aula 2; Giovedì: 14:00 - 18:00, aula Laboratorio Didattico

Modalità di frequenza

Consigliata.

Obbligatoria la frequenza alle esercitazioni di laboratorio

Metodo di valutazione

L'esame è solo orale ed è sempre condotto da due docenti di ruolo. Ha una durata di almeno 30-40 minuti. Considerato che almeno uno dei due docenti ha esperienza didattica pluriennale nella disciplina, la commissione è in grado di verificare con elevata accuratezza il raggiungimento degli obiettivi formativi dell'insegnamento. Se questi non sono raggiunti, lo studente è invitato ad approfondire lo studio e, se necessario, ad avvalersi di ulteriori spiegazioni da parte del docente.

Compitini

Non sono previsti compitini durante il semestre

Modalità di iscrizione agli esami

<https://servizionline.unige.it/studenti/esami/prenotazione>

Commissione di esame

Presidente: Di Carro Marina, Ianni Maria Carmela

Supplenti: Magi Emanuele

Ripartizione ore di lezione

L'insegnamento prevede un totale di 32 ore di lezioni frontali. Sono inoltre previste 39 ore di laboratorio

Statistiche

Voto Medio	Numero Esami	Anno
26.700	43	2010

65118 - Chimica Analitica 2 (A.A. 2013/2014)

Informazioni generali

Chimica Analitica 2 (ANAL2, codice 65118) vale 14 crediti e si svolge nel primo e secondo semestre dei seguenti anni: 2° CTC. Le lezioni si tengono in lingua italiana.

Propedeuticità

L'esame può essere sostenuto solo dagli studenti che hanno già superato l'esame di Chimica Analitica 1

Obiettivi formativi

Conoscenza delle tecniche di trattamento del campione per la riduzione delle interferenze e per la preconcentrazione. Conoscenza delle tecniche cromatografiche, spettrofotometriche, elettroanalitiche e di spettrometria di massa. Tecniche accoppiate. Conoscenza pratica della preparazione dei campioni e della loro analisi mediante tecniche spettroscopiche, elettrochimiche e cromatografiche. Sviluppare capacità di condurre esperimenti in gruppo e di scrivere relazioni sull'attività di laboratorio.

Programma dell' insegnamento

Pretrattamento e conservazione del campione. Trattamento fisico e chimico. Separazioni analitiche: estrazione con solvente e con fluidi supercritici, uso di resine a scambio ionico e chelanti, estrazioni in fase solida. Principi delle separazioni cromatografiche. Cromatografia liquida e gascromatografia: strumentazione, meccanismi di ritenzione, tipi di eluizione. Parametri cromatografici. Cromatografia con fluido supercritico. Cromatografia di Affinità. Elettroforesi capillare. Spettrofotometria di assorbimento molecolare UV-VIS: teoria, strumentazione, prestazioni analitiche, applicazioni. Spettroscopia atomica: teoria, strumentazione, prestazioni analitiche, applicazioni. Metodi elettroanalitici: potenziometria e voltammetria. Metodi di spettrometria di massa: principio, strumentazione, accoppiamento GC-MS, metodo della diluizione isotopica. Aspetti operativi del procedimento analitico (metodi di calibrazione, elaborazione di dati analitici, valutazione delle figure di merito). Esempi pratici di metodi di preparazione del campione e analisi mediante tecniche spettroscopiche, elettrochimiche e cromatografiche.

Docente responsabile

Marina Di Carro

Orario di ricevimento: tutti i giorni, su appuntamento

Marco Grotti

Orario di ricevimento: tutti i giorni, su appuntamento

Testi di riferimento

Skoog / Leary, CHIMICA ANALITICA STRUMENTALE, EDISES 1995

Modalità di erogazione dell'insegnamento

Tradizionale

Orario delle lezioni

PRIMO SEMESTRE

Lunedì: 14:00 - 18:00, aula Lab 4° piano

Martedì: 9:00 - 11:00, aula aula 1

Mercoledì: 11:00 - 13:00, aula aula 1; Mercoledì: 14:00 - 18:00, aula Lab 4° piano

Venerdì: 9:00 - 13:00, aula Lab 4° piano

SECONDO SEMESTRE

Lunedì: 11:00 - 13:00, aula Aula 3; Lunedì: 14:00 - 18:00, aula Laboratorio Didattico
Martedì: 12:00 - 13:00, aula Aula 3; Martedì: 14:00 - 18:00, aula Laboratorio Didattico
Giovedì: 12:00 - 13:00, aula Aula 1

Modalità di frequenza

Consigliata.

Obbligatoria per le esercitazioni di laboratorio

Metodo di valutazione

Preparazione di relazioni sulle esperienze di laboratorio. Esame scritto e orale. In particolare: L'esame scritto, della durata di 1.5 ore, consiste nell'esecuzione di quattro esercizi, volti a verificare la capacità individuale di elaborare dati analitici, calcolare le figure di merito di una procedura analitica, e proporre un metodo per la soluzione di un dato problema analitico. A ciascun esercizio è assegnato un punteggio che tiene conto della sua difficoltà e articolazione. Vengono ammessi alla prova orale solo gli studenti che abbiano conseguito un punteggio maggiore di 18/30. L'esame orale, condotto da due docenti di ruolo e della durata minima 40 minuti, è volto a valutare la conoscenza delle procedure di trattamento del campione e delle tecniche cromatografiche, spettrofotometriche, elettroanalitiche e di spettrometria di massa trattate durante il corso. Mediante l'esame orale, la commissione è in grado di verificare con accuratezza il raggiungimento degli obiettivi formativi dell'insegnamento. Quando questi non sono raggiunti, lo studente è invitato ad approfondire lo studio e ad avvalersi di ulteriori spiegazioni da parte del docente titolare. Il voto finale viene ottenuto dalla media pesata della valutazione delle esercitazioni di laboratorio (ottenuta dalla correzione delle relazioni individuali relative alle diverse esperienze di laboratorio e pubblicata su Aulaweb entro il primo appello d'esame), e dalle due valutazioni dell'esame scritto e orale. Il peso relativo delle tre valutazioni tiene conto del numero dei crediti di ciascuna parte del corso alla quale la valutazione è riferita.

Modalità di iscrizione agli esami

<https://servizionline.unige.it/studenti/esami/prenotazione>

Commissione di esame

Presidente: Di Carro Marina, Grotti Marco

Membri: Ianni Maria Carmela

Ripartizione ore di lezione

L'insegnamento prevede un totale di 80 ore di lezioni frontali. Sono inoltre previste 52 ore di laboratorio

65159 - Chimica Analitica 3 (A.A. 2013/2014)

Informazioni generali

Chimica Analitica 3 (ANAL3, codice 65159) vale 5 crediti e si svolge nel primo semestre dei seguenti anni: 3° CTC. Le lezioni si tengono in lingua italiana.

Propedeuticità

L'esame deve seguire quello di Chimica Analitica 2 e quello di Istituzioni di Matematiche 2

Obiettivi formativi

Conoscenza del concetto di speciazione nella chimica analitica e delle più comuni tecniche accoppiate per la sua determinazione. Conoscenza dei principali e più utilizzati metodi analitici (dal campionamento alla determinazione strumentale) per l'analisi di diverse matrici: acque, alimenti, reperti forensi, materiali diversi. Sviluppo della capacità di condurre esperimenti in gruppo e di scrivere relazioni sui risultati ottenuti

Programma dell' insegnamento

Tecniche strumentali accoppiate.

Caratteristiche delle tecniche accoppiate: metodi separativi e rivelatori specifici. Interfacce: problematiche. Cromatografia liquida accoppiata a rivelatori metallo-specifici: HPLC-ICP-OES e HPLC-ICP-MS. Uso di tecniche accoppiate per studi di speciazione. Definizione di speciazione e rapporto con biodisponibilità. Applicazioni in campo analitico. Speciazione chimica in soluzione. Speciazione di screening: metodologie analitiche dedicate (estrazione, purificazione, tecniche accoppiate), esempi (metallo-porfirine, idrocarburi policiclici aromatici, organostannici).

Analisi delle acque.

Caratteristiche chimico-fisiche e indicatori di inquinamento (origine biologica e non). Acque potabili: caratteristiche, cenni alle normative e analisi richieste. Determinazione pH, conducibilità, alcalinità, durezza, nutrienti, solidi sospesi, elementi in tracce, idrocarburi, ossidabilità-BOD-COD-ossigeno disciolto, carbonio organico totale. Acque di scarico: origini, caratteristiche ed analisi (come sopra più torbidità, estratto etereo, tensioattivi, inquinanti vari)

Analisi degli alimenti

Additivi: conservanti e aromi (caratteristiche ed analisi). Contaminanti di origine antropica (diossine e PCB, pesticidi) e naturale (istamina, micotossine): caratteristiche e metodi di analisi. Oli e grassi: composizione, analisi frazione saponificabile e non, analisi per deterioramento. Componenti tipici olio di oliva. Vino e mosto: composizione, analisi (grado alcolico, zuccheri aggiunti, etanolo, metanolo, acidità fissa e volatile, estratto, anidride solforosa, coloranti artificiali, aromi) Caffè: caratteristiche e analisi tipiche (miscelazione, origine, freschezza, adulterazione).

Analisi forense.

Campi di applicazione e tipologie principali di analisi chimica forense. Analisi di materiali vari per indagini comparative: terreni, oli lubrificanti, leghe (determinazione componenti principali e minori). Analisi comparativa di proiettili. Analisi dei residui dello sparo: ricerca di particelle esclusive e analisi dei residui organici. Droghe d'abuso: classificazione; precursori, reattivi e altri componenti matrice; criteri di scelta del metodo analitico, esempi di preparazione del campione e di analisi di diverse droghe in varie matrici.

Esercitazioni di laboratorio

- *ossigeno disciolto nelle acque* (metodo di Winkler)
- *anidride solforosa nei vini* (titolazione iodimetrica)
- *metilxantine in alimenti* (det. mediante HPLC di caffeina e teobromina)
- *metalli in ortaggi* (det. mediante ICP-OES previa solubilizzazione acida in MW)

Docente responsabile

Maria Carmela Ianni

Orario di ricevimento: tutti i giorni su appuntamento

Modalità di erogazione dell'insegnamento

Tradizionale

Orario delle lezioni

Lunedì: 14:00 - 16:00, aula Laboratorio 4° piano; Lunedì: 16:00 - 18:00, aula Aula 3 o Laboratorio 4° piano

Giovedì: 14:00 - 16:00, aula Laboratorio 4° piano; Giovedì: 16:00 - 18:00, aula Aula 3 o Laboratorio 4° piano

Venerdì: 9:00 - 11:00, aula aula 3

Modalità di frequenza

Consigliata.

Obbligatoria la frequenza alle esercitazioni di laboratorio

Metodo di valutazione

L'esame è solo orale ed è sempre condotto da due docenti di ruolo. Ha una durata di almeno 30-40 minuti.

Considerato che almeno uno dei due docenti ha esperienza didattica pluriennale nella disciplina, la commissione è in grado di verificare con elevata accuratezza il raggiungimento degli obiettivi formativi dell'insegnamento. Se questi non sono raggiunti, lo studente è invitato ad approfondire lo studio e, se necessario, ad avvalersi di ulteriori spiegazioni da parte del docente.

Compitini

Non sono previsti compitini durante il semestre

Modalità di iscrizione agli esami

<https://servizionline.unige.it/studenti/esami/prenotazione>

Commissione di esame

Presidente: Di Carro Marina, Ianni Maria Carmela

Supplenti: Magi Emanuele

Ripartizione ore di lezione

L'insegnamento prevede un totale di 32 ore di lezioni frontali. Sono inoltre previste 13 ore di laboratorio

25727 - Chimica Biologica (A.A. 2013/2014)

Informazioni generali

Chimica Biologica (CHIMBIOL, codice 25727) vale 4 crediti e si svolge nel primo semestre dei seguenti anni: 3° CTC. Le lezioni si tengono in lingua italiana.

Propedeuticità

L'esame deve essere preceduto da quello di Chimica Organica 1 e da quello di Istituzioni di Matematiche

Obiettivi formativi

Fornire agli studenti un'ampia conoscenza generale dei principi della biochimica e della biologia molecolare. Allo stesso tempo il corso offre esempi di applicazioni biochimiche e tecnologiche in vari campi.

Programma dell' insegnamento

Cenni sulla cellula: organizzazione, struttura delle membrane, compartimenti cellulari

Enzimi: nomenclatura, regolazione enzimatica. Principi generali di regolazione del metabolismo

Metabolismo intermedio

Metabolismo glucidico: glicolisi, formazione di lattato; ciclo di Cori; metabolismo dei disaccaridi, del galattosio e del fruttosio; glicogenosintesi e glicogenolisi; via dei pentosio fosfati; gluconeogenesi

Metabolismo energetico: trasformazione del piruvato in acetilCoA; ciclo degli acidi tricarbossilici; catena respiratoria; fosforilazione ossidativa; proteine disaccoppianti

Metabolismo lipidico: trasporto lipididegradazione dei triacilgliceroli e dei glicerolfosfolipidi; ossidazione degli acidi grassi; sintesi dei corpi chetonici; sintesi degli acidi grassi; sintesi dei triacilgliceroli.

Metabolismo azotato: Degradazione delle proteine; amminoacidi glucogenici e chetogenici; amminoacidi essenziali; aminotransferasi; glutammato deidrogenasi; sintesi di Carbamilfosfato; ciclo dell'urea; glutamminasintetasi; ciclo alanina-glucosio. Nucleotidi: cenni su sintesi e degradazione nucleotidi, vie di recupero dei nucleotidi purinici.

Metabolismo degli acidi nucleici: Replicazione, riparazione, ricombinazione DNA; metabolismo dell'RNA, Regolazione dell'espressione genica. Clonaggio genico, PCR, concetto di proteina ricombinante

Metabolismo delle proteine: sintesi, trasporto, degradazione

Vie di segnalazione: concetti generali, trasduzione del segnale per via ormonale, effetti di insulina, glucagone, adrenalina sul metabolismo.

Testi di riferimento

Testi consigliati:

Nelson D. and Cox M.M "Introduzione alla biochimica di Lehninger" ed. Zanichelli

Voet and Voet: Fondamenti di Biochimica ed. Zanichelli

Modalità di erogazione dell'insegnamento

Tradizionale

Orario delle lezioni

Lunedì: 10:00 - 11:00, aula aula 3

Mercoledì: 9:00 - 11:00, aula aula 3

Modalità di frequenza

Consigliata.

la frequenza è consigliata per acquisire, oltre agli elementi di base dell'insegnamento ottenibili anche da buoni libri di testo, la possibilità di avere un quadro completo, non frammentario, della materia e le possibili implicazioni, al di là degli aspetti descrittivi

Metodo di valutazione

L'esame orale è sempre condotto da due docenti di ruolo (o in casi limitati da un docente di ruolo e da un assegnista con almeno 5 anni di esperienza di ricerca post-laurea) ed ha una durata di almeno 30 minuti. Con queste modalità, dato che almeno uno dei due docenti ha esperienza pluriennale di esami nella disciplina, la commissione è in grado di verificare con elevata accuratezza il raggiungimento degli obiettivi formativi dell'insegnamento. Quando questi non sono raggiunti, lo studente è invitato ad approfondire lo studio e ad avvalersi di ulteriori spiegazioni da parte del docente titolare

Modalità di iscrizione agli esami

<https://servizionline.unige.it/studenti/esami/prenotazione>

Commissione di esame

Presidente: Salamino Franca

Membri: De Tullio Roberta, Melloni Edon

Ripartizione ore di lezione

L'insegnamento prevede un totale di 32 ore di lezioni frontali.

Statistiche

Voto Medio	Numero Esami	Anno
26.560	41	2010
25.480	27	2009
25.820	11	2008

34001 - Chimica Bioorganica (A.A. 2013/2014)

Informazioni generali

Chimica Bioorganica (BIOORG, codice 34001) vale 4 crediti e si svolge nel secondo semestre dei seguenti anni: 3° CTC. Le lezioni si tengono in lingua italiana.

Propedeuticità

L'esame deve essere sostenuto dopo quello di Chimica Organica 2 con Laboratorio e dopo quello di Istituzioni di Matematiche 1

Obiettivi formativi

Fornire un'idea generale di vari aspetti della chimica organica correlati con la biologia, in particolare riguardanti il funzionamento delle proteine, il loro uso nella sintesi organica e le loro interazioni con potenziali farmaci.

Programma dell' insegnamento

- Struttura delle proteine. Metodi per il sequenziamento. Struttura primaria, secondaria, terziaria e quaternaria. Sintesi di proteine. Fattori che influenzano la velocità delle reazioni enzimatiche. Cinetica delle reazioni enzimatiche. Meccanismo di reazione delle proteasi. Classificazione degli enzimi. Cofattori e coenzimi. Meccanismo di azione di alcuni cofattori (piridossale, tiamina, cofattori nicotinici e flavinici).
- Metodi per la scoperta di nuovi farmaci. Significato del target biologico. Inibitori enzimatici. Inibitori di proteasi. Peptidomimetici. Trattazione di alcuni esempi di importanza farmacologica, in particolare nel campo degli antivirali e dei farmaci per il controllo della pressione. Altri esempi di inibitori enzimatici con applicazioni nel campo degli antibiotici, degli antiinfiammatori, degli antitumorali (inibitori di chinasi, di istone deacetilasi), dei farmaci per il controllo del tasso di colesterolo.
- Breve richiamo sui tipi di recettori e sul significato dei termini agonisti, antagonisti etc. Alcuni esempi di recettore e dettagli sul loro funzionamento chimico-fisico: recettori adrenergici accoppiati con proteina G (beta-1 e beta-2). Recettori con attività come tirosina chinasi (esempi relativi a recettori di fattori di crescita).
- Canali ionici e pompe ioniche. Alcuni esempi di applicazione: bloccanti di canali del calcio, inibitori delle pompe ioniche H⁺ dello stomaco.
- Polisaccaridi. Cenni su glicoproteine. Glicolipidi. Gangliosidi. Determinanti di Lewis. Glicosil transferasi e glicosidasi. Esempi di inibitori.

Docente responsabile

Luca Banfi

Orario di ricevimento: martedì 9-12 e comunque anche in altri giorni, su appuntamento

Testi di riferimento

- Silverman, R.B., "The Organic Chemistry of Drug Design and Drug Action", Academic Press
- Corey, E.J., Czakó, B. Kürti, L., "Molecules and Medicines", Wiley

Modalità di erogazione dell'insegnamento

Tradizionale

Orario delle lezioni

Martedì: 11:00 - 13:00, aula aula 4

Venerdì: 14:00 - 16:00, aula aula 4

Modalità di frequenza

Facoltativa

Metodo di valutazione

L'esame orale è sempre condotto dai due docenti che hanno esperienza di docenza pluriennale ed ha una durata di almeno 30 minuti. Con queste modalità, dato l'esperienza di esami nella disciplina dei docenti, la commissione è in grado di verificare con elevata accuratezza il raggiungimento degli obiettivi formativi dell'insegnamento. Quando questi non sono raggiunti, lo studente è invitato ad approfondire lo studio e ad avvalersi di ulteriori spiegazioni da parte del docente titolare. All'esame verranno chiesti esclusivamente gli argomenti trattati, come risulta dalle diapositive fornite su aula web.

Modalità di iscrizione agli esami

<https://servizionline.unige.it/studenti/esami/prenotazione>

Commissione di esame

Presidente: Banfi Luca, Basso Andrea

Supplenti: Guanti Giuseppe, Riva Renata

Ripartizione ore di lezione

L'insegnamento prevede un totale di 32 ore di lezioni frontali.

Statistiche

Voto Medio	Numero Esami	Anno
25.000	14	2010
24.910	11	2009
22.000	1	2008

28083 - Chimica dei Materiali (A.A. 2013/2014)

Informazioni generali

Chimica dei Materiali (MATER, codice 28083) vale 4 crediti e si svolge nel secondo semestre dei seguenti anni: 1°, 2° CI; 3° CTC. Le lezioni si tengono in lingua italiana. Si possono svolgere in lingua inglese su richiesta.

Propedeuticità

L'esame deve essere preceduto da quello di Chimica Inorganica 1 con Laboratorio e dopo quello di Istituzioni di Matematiche

Prerequisiti

Conoscenza di base della chimica: stato della materia, del legame e dell'equilibrio chimico.

Basic knowledge of chemistry: states of matter, bonding, chemical equilibrium.

Obiettivi formativi

Descrivere le caratteristiche e le proprietà dei materiali inorganici, sulla base della correlazione tra microstruttura e proprietà chimico-fisico-meccaniche e fornire i fondamenti della correlazione esistente tra la costituzione dei materiali ed il loro comportamento nelle diverse condizioni di lavorazione e di impiego.

Introduction to inorganic materials chemistry. Describe the characteristics and properties of inorganic materials, based on the correlation between the microstructure and chemical-physical-mechanical properties and to provide the fundamentals of the correlation between the constitutional properties of the materials and their behaviour in the different conditions of processing and use.

Programma dell' insegnamento

Correlazione tra proprietà e caratteristiche strutturali e microstrutturali dei materiali. Processo di nucleazione omogenea ed eterogenea, sottoraffreddamento e cristallizzazione.

Diagrammi di fase di sistemi ternari: loro rappresentazione e schemi di reazione. Condizioni e trasformazioni di non equilibrio. Interpretazione di diagrammi di fase complessi.

Proprietà meccaniche: definizioni e diagramma sforzo- deformazione.

Materiali solidi inorganici non molecolari: metalli, ceramici, vetri. Termodinamica e cinetica della formazione dei vetri. Velocità critica di raffreddamento, curve TTT. Temperatura di transizione vetrosa e vetrosa ideale. Ricristallizzazione. Caratteristiche e produzione di vetri inorganici tradizionali. Regole di Zachariasen. Vetroceramiche. Fibre ottiche.

Vetri metallici: aspetto termodinamico e cinetico. Tecniche di preparazione: tempra dal fuso, formazione via fase-vapore, coppie a diffusione, alligazione meccanica. Formazione di leghe amorfe mediante idrogenazione di intermetallici cristallini.. Preparativa di vetri metallici in bulk. Proprietà ed applicazione di vetri metallici.

Materiali ceramici. Preparazione, sinterizzazione ed applicazioni di refrattari non tradizionali a base di ossidi, carburi, boruri, nitruri, siliciuri e solfuri. Nitruro di silicio: sintesi e proprietà. SIALON, SIBEON, SIBORAMIC.

Materiali compositi. Generalità e classificazione. Compatibilità chimica e fisica e funzionalità di prodotti provenienti dall'unione di componenti diversi. Parametri che controllano le proprietà termiche e meccaniche dei

compositi. Compositi a matrice metallica e ceramica. Produzione di fibre di vetro, di carbonio, di boro, di SiO_2 , SiC , Al_2O_3 e Si_3N_4 . Compositi fibro-rinforzat. Compositi rinforzati con particelle. Compositi rinforzati per dispersione.

Docente responsabile

Gabriella Borzone

Orario di ricevimento: tutti i giorni, su appuntamento

Testi di riferimento

- 1) Introduction to ceramics, W.D. Kingery, H.K. Bowen, D.R. Uhlmann, Wiley, New York, 1976
- 2) Phase diagram in metallurgy, F. Rhines, Mc-Graw- Hill, New York, 1964
- 3) A.R.West: Solid state chemistry and its applications
- 4) R.W.Cahn and A.L.Greer, Metastable state of alloys, in Physical Metallurgy, R.W.Cahn and P.Haasen eds., Vol.2, Chapter 19, 1724-1830, Elsevier Science, The Netherland, 1996
- 5) K.H.J.Buschow, Amorphous alloys, in Handbook on the Physics and Chemistry of Rare Earths, K.A.Gschneidner Jr. and L.Eyring eds, vol.7, chp.52 , pag. 265-433, North-Holland 1984
- 6) T.W.Clyne, Metallic Composite Materials, in Physical Metallurgy, R.W.Cahn and P.Haasen eds., Vol.3, Chapter 30, 2568-2625, Elsevier Science, The Netherland, 1996
- 7) J. K. Tien, T. Caulfield, in Superalloys, supercomposites, and superceramics, Materials science and technology (New York, N. Y.), J. K. Tien and T. Caulfield eds., Boston : Academic Press, 1989
- 8) Il vetro: appunti dalle lezioni di tecnologia dei materiali e chimica applicata/tenute dal prof.V.Gottardi, Quaderni di Chimica Applicata - Ambrosiana
- 9) I ceramici: appunti dalle lezioni di tecnologia dei materiali e chimica applicata/Vittorio Gottardi, Quaderni di Chimica Applicata - Ambrosiana

Modalità di erogazione dell'insegnamento

Tradizionale

Orario delle lezioni

Lunedì: 16:00 - 18:00, aula aula 4

Martedì: 16:00 - 18:00, aula aula 4

Modalità di frequenza

Facoltativa

Metodo di valutazione

La Commissione è costituita da almeno due componenti di cui uno è il responsabile dell'insegnamento; l'esame orale ha una durata di almeno 30 minuti in modo da consentire una verifica accurata del raggiungimento degli obiettivi formativi dell'insegnamento. The Committee is composed of two members, one of which is the responsible for teaching, the oral exam has a duration of at least 30 minutes in order to allow a thorough review of the achievement of educational goals of the course.

Modalità di iscrizione agli esami

<https://servizionline.unige.it/studenti/esami/prenotazione>

Commissione di esame

Presidente: Borzone Gabriella, Parodi Nadia

Supplenti: De Negri Serena, Delsante Simona, Riani Paola

Ripartizione ore di lezione

L'insegnamento prevede un totale di 32 ore di lezioni frontali.

Statistiche

Voto Medio	Numero Esami	Anno
27.500	6	2010
26.000	3	2009
28.000	1	2008

34000 - Chimica delle Sostanze Organiche Naturali (A.A. 2013/2014)

Informazioni generali

Chimica delle Sostanze Organiche Naturali (ORGNAT, codice 34000) vale 4 crediti e si svolge nel secondo semestre dei seguenti anni: 3° CTC. Le lezioni si tengono in lingua italiana.

Propedeuticità

Chimica Organica 1 e 2.

Obiettivi formativi

L'insegnamento si propone: di fornire agli studenti:

- una panoramica delle principali vie del metabolismo secondario e dei meccanismi biologici caratterizzanti;
- una conoscenza delle proprietà di base di alcune classi di metaboliti secondari e dei loro effetti sull'organismo umano (specialmente nel campo di steroidi, vitamine, alcaloidi).

Programma dell' insegnamento

Il metabolismo secondario: aspetti generali e schematizzazione delle principali vie metaboliche secondarie. Analisi dettagliata della via del mevalonato (terpeni/oli essenziali, colesterolo, steroidi e vitamina D, carotenoidi e vitamina A). La via "non-mevalonica" ai terpeni: cenni. La via dello shikimato: sintesi di α -ammino acidi aromatici ed altre classi di metaboliti secondari. Vitamine: note storiche, classificazione, aspetti generali ed esame dettagliato, per alcune di esse, della sintesi e del coinvolgimento nel metabolismo. Alcaloidi: classificazione, considerazioni generali, dettagli sulla chimica (sintesi e/o modalità di azione) di alcuni esempi di particolare interesse. Sostanze di origine marina: generalità ed esempi di particolare interesse.

Docente responsabile

Giovanni Petrillo

Orario di ricevimento: Su appuntamento

Testi di riferimento

Chimica, Biosintesi e Bioattività delle Sostanze Naturali, P.M. Dewick, II Ed. Italiana sulla III di lingua inglese a cura di E. Fattorusso (Piccin, 2013).

Modalità di erogazione dell'insegnamento

Tradizionale: Con l'ausilio di una presentazione in PowerPoint messa a disposizione degli studenti su AulaWeb. Cf. anche il successivo campo "commento alla frequenza".

Orario delle lezioni

Lunedì: 9:00 - 11:00, aula aula 6

Mercoledì: 9:00 - 11:00, aula aula 6

Modalità di frequenza

Consigliata.

La natura e la vastità della materia necessariamente costringono, ferme restando le linee essenziali delineate nel programma, a restringere l'analisi più dettagliata ad un numero limitato di argomenti; con questa premessa, data la volontà del docente di collegare quanto più possibile il contenuto dell'insegnamento alla vita quotidiana, aggiornando il programma anche in corso d'opera facendo riferimento, ad esempio, a fatti del giorno che

coinvolgono sostanze organiche naturali, con il possibile sviluppo di argomenti di attualità diversi anno per anno, la frequenza garantisce la fruibilità ottimale dell'offerta didattica.

Metodo di valutazione

La verifica consiste in un colloquio (esame "orale"), costituito da domande diversificate, inerenti al programma svolto dal docente, e protratto per un tempo ritenuto congruo dalla Commissione, sulla base della propria consolidata esperienza, per una valutazione oggettiva del candidato. La Commissione di esame è costituita da due docenti di ruolo, tra cui il responsabile dell'insegnamento. La verifica del raggiungimento degli obiettivi formativi di un insegnamento appura a) l'acquisizione, da parte del candidato, delle nozioni (almeno quelle minime) fondamentali per una corretta conoscenza degli argomenti inseriti nel programma e svolti dal docente, b) la capacità del candidato di muoversi razionalmente nell'ambito della materia, anche tramite appropriati collegamenti tra argomenti diversi e c) la capacità del candidato di utilizzare appropriatamente nozioni e conoscenze preliminari acquisite in precedenza (tramite il superamento di esami di insegnamenti di norma formalmente propedeutici) nella comprensione e discussione dei vari argomenti della materia.

Compitini

Non sono previsti compitini durante il semestre

Modalità di iscrizione agli esami

<https://servizionline.unige.it/studenti/esami/prenotazione>

Commissione di esame

Presidente: Petrillo Giovanni, Tavani Cinzia

Statistiche

Voto Medio	Numero Esami	Anno
27.070	14	2010
24.580	12	2009

57022 - Chimica Fisica 1 con Laboratorio (A.A. 2013/2014)



Informazioni generali

Chimica Fisica 1 con Laboratorio (CHFIS1, codice 57022) vale 11 crediti e si svolge nel primo semestre dei seguenti anni: 2° CTC. Le lezioni si tengono in lingua italiana.

Propedeuticità

L'esame può essere sostenuto solo dagli studenti che hanno già superato l'esame di Chimica Generale ed Inorganica con Laboratorio

Obiettivi formativi

Fornire gli strumenti per lo studio della Termodinamica Chimica attraverso l'impiego dei potenziali termodinamici e del potenziale chimico. Sviluppare capacità nell'applicazione dei principi della termodinamica e nella determinazione di grandezze termodinamiche mediante esperimenti di laboratorio

Programma dell' insegnamento

CONTENUTO DEL CORSO (MODULO TEORICO)

Generalità e nomenclatura termodinamica

Le proprietà dei gas

Primo principio della termodinamica e sue applicazioni

Le funzioni di stato e di percorso U e H Capacità termiche

Esperienze di Joule e di Joule-Thomson

Le applicazioni alle reazioni chimiche

Convenzione termodinamica

Secondo principio della termodinamica e sue applicazioni

Entropia. Le funzioni di stato energia libera ed entalpia libera

I potenziali termodinamici e le loro proprietà

I potenziali chimici e le loro proprietà

Le trasformazioni di fase

I diagrammi di equilibrio

L'equilibrio chimico

Studio degli equilibri tramite i potenziali termodinamici

Affinità istantanea e media

Le costanti di equilibrio e le loro proprietà

Le relazioni di Van't Hoff

Principio di Le Châtelier-Braun

La regola delle fasi secondo Gibbs

Terzo principio della termodinamica

Le soluzioni ideali Cinetica chimica

Velocità di reazione

Ordine di reazione

Reazioni opposte

Reazioni parallele

Reazioni consecutive

Le relazioni di Van't Hoff La regola delle fasi secondo Gibbs Terzo principio della termodinamica Le soluzioni ideali Libro di testo: Chimica fisica di: Peter W. Atkins - Julio De Paula Zanichelli ed, Bologna, 2004

CONTENUTO DEL CORSO (MODULO PRATICO)

Lezioni

Gli argomenti trattati sono semplici applicazioni di quanto esposto nel corso di Chimica Fisica I. In particolare, verranno eseguiti:

Esercizi di ripasso sulle proprietà dei gas perfetti e reali.

Applicazioni del 1° principio della termodinamica: esempi di calcolo dell'entalpia; legge di Hess; equazione di Kirchhoff; regola di Trouton; equazione di Clausius-Clapeyron; ciclo di Born-Haber. Applicazioni del 2° principio della termodinamica: calcolo della variazione di entropia di una reazione in diverse condizioni termodinamiche; entropia di miscela; valutazione della spontaneità di una reazione; calcolo dell'energia libera di Gibbs per trasformazioni in diverse condizioni termodinamiche: uso dei potenziali termodinamici. Semplici applicazioni del 3° principio della termodinamica. Applicazione della regola delle fasi allo studio dei diagrammi di stato ad un solo componente. Esercizi sui processi di equilibrio nelle reazioni chimiche omogenee con applicazione dell'equazione di Vant'Hoff. Esempi dell'influenza della temperatura e della pressione sugli equilibri chimici.

Cenni di cinetica: velocità e ordine di reazione

Semplici applicazioni del 3° principio della termodinamica.

Applicazione della regola delle fasi allo studio dei diagrammi di stato ad un solo componente.

Esercizi sui processi di equilibrio nelle reazioni chimiche omogenee con applicazione dell'equazione di Vant'Hoff.

Esempi dell'influenza della temperatura e della pressione sugli equilibri chimici.

Cenni di cinetica.

Esercitazioni di Laboratorio

Gli studenti, suddivisi in gruppi, dovranno effettuare le seguenti esperienze di termodinamica:

- 1. Metodi di misura della temperatura e della pressione.
- 2. Determinazione del calore di formazione di una sostanza organica.
- 3. Determinazione del calore di vaporizzazione di una sostanza organica.

Inoltre, ogni gruppo potrà scegliere una delle seguenti esperienze:

- 4. Determinazione del calore specifico di un solido (tra 100 e 400 K).
- 5. Determinazione del rapporto C_p/C_v per alcuni gas.
- 6. Determinazione del ΔH di neutralizzazione per acidi e basi deboli e forti.
- 7. Determinazione del ΔH di dissoluzione per acidi e basi forti

Tutti i gruppi svolgeranno una esperienza introduttiva alla cinetica chimica.

Al termine, ciascun gruppo approfondirà un argomento a scelta, tra quelli trattati durante il corso, che presenterà sotto forma di breve seminario.

Docente responsabile

Maria Carnasciali

Orario di ricevimento: venerdì 11-13 o su appuntamento

Testi di riferimento

Chimica Fisica di: Peter W. Atkins - Julio De Paula Zanichelli ed, Bologna, 2004

Modalità di erogazione dell'insegnamento

Tradizionale: Modulo teorico: 6 CFU = 48 ore di lezione Modulo pratico: 5 CFU: 16 ore di lezione e 39 ore di laboratorio

Orario delle lezioni

Lunedì: 11:00 - 13:00, aula aula 1

Martedì: 11:00 - 13:00, aula aula 1; Martedì: 14:00 - 18:00, aula Lab 4° piano

Giovedì: 11:00 - 13:00, aula aula 1; Giovedì: 14:00 - 18:00, aula Lab 4° piano

Venerdì: 9:00 - 13:00, aula Lab 4° piano

Modalità di frequenza

Facoltativa.

Obbligatoria per le esercitazioni di laboratorio

Metodo di valutazione

Esame scritto e orale

Modalità di iscrizione agli esami

<https://servizionline.unige.it/studenti/esami/prenotazione>

Commissione di esame

Presidente: Carnasciali Maria

Membri: Artini Cristina, Canepa Fabio, Pani Marcella

Supplenti: Figari Giuseppe, Franceschi Enrico, Manfrinetti Pietro

Ripartizione ore di lezione

L'insegnamento prevede un totale di 64 ore di lezioni frontali. Sono inoltre previste 39 ore di laboratorio

Statistiche

Voto Medio	Numero Esami	Anno
25.412	29	2010

65156 - Chimica Fisica 2 (A.A. 2013/2014)

Informazioni generali

Chimica Fisica 2 (CHFIS2, codice 65156) vale 6 crediti e si svolge nel secondo semestre dei seguenti anni: 2° CTC. Le lezioni si tengono in lingua italiana.

Propedeuticità

Esami da superare preliminarmente: Chimica Fisica 1 con Laboratorio, Istituzioni di Matematiche (quest'ultimo solo per gli immatricolati dal 2013/2014 in poi).

Prerequisiti

Conoscere e saper utilizzare gli strumenti matematici acquisibili usufruendo dell'insegnamento Istituzioni di Matematiche.

Obiettivi formativi

Obiettivo dell'insegnamento è presentare le principali metodologie di tipo quantistico e spettroscopico utilizzabili nell'ambito chimico-fisico. Vengono pertanto trattati, ad un livello introduttivo, alcuni aspetti della chimica quantistica e della spettroscopia molecolare.

Programma dell' insegnamento

Principi della meccanica quantistica.

Particella in una scatola di potenziale.

Oscillatore armonico.

Orbitali atomici.

Metodo MO-LCAO per la costruzione di orbitali molecolari bicentrici e policentrici.

Legame chimico in molecole biatomiche e poliatomiche.

Momenti dipolari permanenti ed indotti.

Interazioni radiazione/materia.

Spettri rotazionali.

Spettri vibrazionali.

Principio Franck-Condon,

Spettri elettronici.

Docente responsabile

Giuseppe Figari

Orario di ricevimento: lunedì, martedì e mercoledì, ore 14-15

Testi di riferimento

P. W. Atkins, J. De Paula, Chimica Fisica, Zanichelli, Bologna, 2004.

P. W. Atkins, R. Friedman, Molecular Quantum Mechanics, Oxford University Press, 2007.

Modalità di erogazione dell'insegnamento

Tradizionale

Orario delle lezioni

Martedì: 10:00 - 12:00, aula Aula 3

Giovedì: 11:00 - 12:00, aula Aula 1

Venerdì: 11:00 - 13:00, aula Aula 1

Modalità di frequenza

Facoltativa

Metodo di valutazione

Esame orale (durata: almeno 30 minuti). L'esame è volto soprattutto ad accertare la capacità di usufruire delle risorse quantistiche per giungere ad una migliore interpretazione della natura del legame chimico e dei dati sperimentali spettroscopici.

Compitini

Non sono previsti compitini durante il semestre

Modalità di iscrizione agli esami

<https://servizionline.unige.it/studenti/esami/prenotazione>

Commissione di esame

Presidente: Figari Giuseppe, Rui Marina

Supplenti: Ottonelli Massimo

Ripartizione ore di lezione

L'insegnamento prevede un totale di 48 ore di lezioni frontali.

80277 - Chimica Fisica 3 con Laboratorio (A.A. 2013/2014)



Informazioni generali

Chimica Fisica 3 con Laboratorio (CHFIS3, codice 80277) vale 8 crediti e si svolge nel primo e secondo semestre dei seguenti anni: 3° CTC. Le lezioni si tengono in lingua italiana.

Propedeuticità

L'esame deve essere dato dopo quello di Chimica Fisica 2 e dopo quello di Istituzioni di Matematiche

Obiettivi formativi

Conoscenza della teoria e delle proprietà delle soluzioni. Conoscenza delle leggi che regolano la velocità delle reazioni chimiche semplici e complesse e delle teorie proposte per la loro interpretazione. Conoscenza dei processi di diffusione e delle proprietà di trasporto, dei meccanismi di reazione con particolare attenzione alle reazioni complesse .

Programma dell' insegnamento

- 1) Soluzioni
- 2) Soluzioni elettrolitiche - Elettrochimica dinamica
- 3) Elementi della teoria della diffusione-
- 4) Corrosione: modelli
- 5) Approccio sperimentale alla cinetica chimica
- 6) Meccanismi di reazione
- 7) Reazioni complesse
- 8) Confronto tra le teorie sulle reazioni elementari

Docente responsabile

Giorgio Costa

Orario di ricevimento: Tutti i giorni su appuntamento ore 8-10

Testi di riferimento

P.Atkins - J de Paola **Chimica Fisica** 2012 Zanichelli Bologna

Laidler -Meiser **Chimica Fisica** 1999 Editoriale Grasso Bologna

E.L.Cussler **Diffusion** 1997 Cambridge University Press -USA

Modalità di erogazione dell'insegnamento

Tradizionale

Orario delle lezioni

PRIMO SEMESTRE

Mercoledì: 14:00 - 18:00, aula Laboratorio 4° piano

Giovedì: 11:00 - 13:00, aula aula 3

SECONDO SEMESTRE

Mercoledì: 14:00 - 16:00, aula aula 3 o Lab Didattico; Mercoledì: 16:00 - 18:00, aula Lab Didattico

Giovedì: 9:00 - 11:00, aula aula magna

Modalità di frequenza

Facoltativa.

Obbligatoria quella alle esercitazioni di laboratorio

Metodo di valutazione

Esame scritto e orale; solo orale se si sono superate le esercitazioni scritte durante il corso (almeno 2) L'esame orale è sempre condotto da due docenti di ruolo (o in casi limitati da un docente di ruolo e da un assegnista con almeno 5 anni di esperienza di ricerca post-laurea) ed ha una durata di almeno 30 minuti. Con queste modalità, dato che almeno uno dei due docenti ha esperienza pluriennale di esami nella disciplina, la commissione è in grado di verificare con elevata accuratezza il raggiungimento degli obiettivi formativi dell'insegnamento. Quando questi non sono raggiunti, lo studente è invitato ad approfondire lo studio e ad avvalersi di ulteriori spiegazioni da parte del docente titolare. Nel caso di esame scritto + orale viene fatta una media pesata delle due valutazioni. La Commissione decide, per ogni a.a., quale peso relativo dare alle due prove. Il Docente garantisce la corrispondenza tra gli argomenti dell'esame e quelli effettivamente svolti durante il corso.

Compitini

Sono previsti compitini durante il semestre

Modalità di iscrizione agli esami

<https://servizionline.unige.it/studenti/esami/prenotazione>

Commissione di esame

Presidente: Carnasciali Maria, Costa Giorgio

Supplenti: Canepa Fabio, Ferretti Maurizio, Franceschi Enrico, Manfrinetti Pietro

Ripartizione ore di lezione

L'insegnamento prevede un totale di 48 ore di lezioni frontali. Sono inoltre previste 26 ore di laboratorio

61420 - Chimica Fisica dello Stato Solido (A.A. 2013/2014)



Informazioni generali

Chimica Fisica dello Stato Solido (CHFISTS, codice 61420) vale 4 crediti e si svolge nel secondo semestre dei seguenti anni: 3° CTC. Le lezioni si tengono in lingua italiana.

Propedeuticità

L'esame deve essere preceduto da quello di Chimica Fisica 2 e da quello di Istituzioni di Matematiche

Obiettivi formativi

Il corso 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 degli elettroni nei solidi.

Programma dell' insegnamento

Il corso presenta due distinti argomenti: un'introduzione ai concetti della termodinamica visti da un punto di vista molecolare, vale a dire la termodinamica statistica, e uno studio degli aspetti di base dei conduttori e semiconduttori.

Termodinamica statistica: particelle distinguibili e indistinguibili; approssimazione di Maxwell-Boltzmann; calcolo delle principali grandezze termodinamiche per via statistica: calore lavoro ed energia interna (I principio), entropia (II principio); cenni al comportamento di bosoni e fermioni.

Proprietà elettroniche dei solidi: teoria dell'elettrone libero nei metalli; teoria delle bande nei solidi; teorie ed applicazioni dei semiconduttori; i superconduttori.

Docente responsabile

Fabio Canepa

Orario di ricevimento: Tutti i giorni previo appuntamento e-mail

Modalità di erogazione dell'insegnamento

Tradizionale

Orario delle lezioni

Martedì: 9:00 - 11:00, aula aula 4

Venerdì: 9:00 - 11:00, aula aula 5

Modalità di frequenza

Facoltativa

Metodo di valutazione

Esame orale

Modalità di iscrizione agli esami

<https://servizionline.unige.it/studenti/esami/prenotazione>

Commissione di esame

Presidente: Canepa Fabio, Pani Marcella

Supplenti: Carnasciali Maria, Rui Marina

Ripartizione ore di lezione

L'insegnamento prevede un totale di 32 ore di lezioni frontali.

65160 - Chimica Fisica Industriale (A.A. 2013/2014)

Informazioni generali

Chimica Fisica Industriale (CHFISIND, codice 65160) vale 5 crediti e si svolge nel primo semestre dei seguenti anni: 3° CTC. Le lezioni si tengono in lingua italiana.

Propedeuticità

Esami da superare preliminarmente: Chimica Fisica 1, Istituzioni di Matematiche.

Prerequisiti

Conoscere e saper utilizzare gli strumenti matematici acquisibili usufruendo dell'insegnamento Istituzioni di Matematiche.

Obiettivi formativi

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.

Programma dell' insegnamento

Bilanci di massa, energia ed entropia in sistemi aperti non reattivi.

Caratteristiche, prestazioni e rendimento di apparecchiature industriali.

Psicrometria.

Equazioni fondamentali della fluidodinamica.

Perdite di carico diffuse e localizzate.

Camino con tiraggio spontaneo o forzato.

Trasporto del calore conduttivo, convettivo ed attraverso irraggiamento.

Resistenze termiche in serie ed in parallelo.

Scambiatori di calore.

Docente responsabile

Giuseppe Figari

Orario di ricevimento: lunedì, martedì e mercoledì, ore 14-15

Testi di riferimento

M. J. Moran, H. H. Shapiro, Fundamentals of Engineering Thermodynamics, Wiley, New York, 1995.

F. Kreith, Principles of Heat Transfer, Intext Educational Publisher, New York, 1973.

Modalità di erogazione dell'insegnamento

Tradizionale

Orario delle lezioni

Lunedì: 11:00 - 13:00, aula aula 9

Mercoledì: 11:00 - 13:00, aula aula 4

Modalità di frequenza

Facoltativa

Metodo di valutazione

Esame scritto (tempo a disposizione: 2 ore e 30 minuti) seguito da esame orale (durata: almeno 30 minuti).

L'esame scritto tende ad accertare soprattutto la capacità di compiere valutazioni riguardanti processi industriali dell'ambito chimico elaborando dati disponibili. L'esame orale verifica la padronanza con la quale sono posseduti i principi che governano l'evolversi dei processi chimici industriali.

Compitini

Non sono previsti compitini durante il semestre

Modalità di iscrizione agli esami

<https://servizionline.unige.it/studenti/esami/prenotazione>

Commissione di esame

Presidente: Figari Giuseppe, Rui Marina

Supplenti: Costa Camilla, Moretti Paolo

Ripartizione ore di lezione

L'insegnamento prevede un totale di 40 ore di lezioni frontali.

65096 - Chimica Generale ed Inorganica (A.A. 2013/2014)

Informazioni generali

Chimica Generale ed Inorganica (CHGEN, codice 65096) vale 13 crediti e si svolge nel primo semestre dei seguenti anni: 1° CTC. Le lezioni si tengono in lingua italiana.

Propedeuticità

nessuna

Obiettivi formativi

Il corso teorico di chimica generale ed inorganica si propone di fornire allo studente 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. Il corso ha quindi l'obiettivo di fornire allo studente gli strumenti per comprendere la materia e le trasformazioni chimiche che la coinvolgono ed è propedeutico a tutti i corsi di chimica degli anni successivi. Il corso comprende anche esercitazioni in aula, durante le quali vengono svolti esercizi inerenti agli argomenti affrontati nella parte teorica del corso.

Il corso di laboratorio si propone di introdurre gli studenti alla pratica di laboratorio, consentendo loro di apprendere le modalità per il corretto svolgimento delle operazioni più comuni (manipolazione dei reagenti chimici, preparazione di soluzioni, cristallizzazione, filtrazione, ecc.), e di proporre un approccio concreto ai concetti appresi nella parte teorica del corso. Il corso si propone inoltre di sviluppare capacità di condurre esperimenti in gruppo e di scrivere relazioni sull'attività di laboratorio.

Programma dell' insegnamento

Contenuto del corso (modulo teorico)(7 CFU)

- Sistemi chimici omogenei ed eterogenei. Individui chimici. Soluzioni.
- Massa atomica. Massa molecolare. Mole. Costante di Avogadro.
- Nomenclatura in chimica inorganica. Sistematica delle reazioni inorganiche.
- Approccio empirico al funzionamento della pila. Definizione di anodo e catodo. Elementi galvanici. Potenziali standard di ossidoriduzione. Forza elettromotrice della pila. Elettrolisi. Separazione di ioni presenti in soluzione. Aspetti quantitativi dell'elettrolisi.
- Struttura atomica. Numeri quantici. Orbitali atomici. Configurazione elettronica degli elementi nel sistema periodico.
- Legame ionico. Reticoli ionici. Legame covalente. Legame dativo. Geometrie molecolari. Elettro negatività. Polarità di legami e polarità di molecole. Interazioni tra molecole. Cenni sui composti di coordinazione.
- Classificazione, struttura e proprietà dei solidi.
- Idrogeno. Elementi blocco s: metalli alcalini e alcalino terrosi.
- Elementi del blocco p: boro, carbonio, silicio, azoto, fosforo, ossigeno, zolfo, alogeni, gas nobili. Proprietà degli elementi e di alcune classi di composti (ossidi, idruri, ossoacidi) in relazione alla posizione nel sistema periodico.
- Generalità sull'equilibrio chimico: quoziente di reazione e costante di equilibrio. Fattori che influenzano l'equilibrio chimico. Cenni di cinetica chimica.

- Equilibri ionici in soluzione acquosa. Prodotto ionico dell'acqua. Calcolo pH di acidi, basi, sali, soluzioni tampone.
- Equilibri eterogenei in soluzione acquosa. Prodotto di solubilità. Relazione tra prodotto di solubilità e solubilità.
- Esercitazioni numeriche: Nomenclatura inorganica. Reazioni chimiche. Stechiometria formule, stechiometria reazioni. Gas perfetti, miscele di gas, reazioni con gas. Concentrazione soluzioni. Proprietà colligative. Calcolo pH. Prodotto di solubilità.

CONTENUTO DEL CORSO (MODULO PRATICO, 6 CFU)

Lezioni:

Dotazione base di laboratorio di chimica. La sicurezza in laboratorio.

Proprietà misurabili ed errori. Caratteristiche degli strumenti di misura: sensibilità, portata e prontezza di uno strumento. Incertezza nelle misure: errori casuali ed errori sistematici. Errore assoluto ed errore relativo. Cifre significative e cenni sulla propagazione degli errori.

Strumenti e operazioni di misura. Misure di massa. Bilancia tecnica ed analitica. Volumetria.

Operazioni fondamentali di laboratorio. Tecniche di separazione di fase da omogenee ed eterogenee.

Cristallizzazione. Cenni sulla cristallizzazione frazionata e sulla ricristallizzazione.

Decantazione, filtrazione (per gravità ed in depressione con imbuto Buchner).

Stato gassoso e passaggi di stato. Caratteristiche dello stato gassoso. Gas perfetto. Leggi classiche dei gas perfetti. Equazione di stato per i gas perfetti. Miscele di gas e legge di Dalton sulle pressioni parziali. I gas nelle reazioni chimiche.

Cenni sulla tensione superficiale di un liquido e sulla bagnabilità delle superfici. Equilibrio liquido-vapore e solido-vapore. Passaggi di stato e diagrammi di fase P-T.

Soluzioni e proprietà colligative. Metodi per misurare le concentrazioni delle soluzioni. Cenni sul processo di solubilizzazione. Grado di dissoluzione. Tensione di vapore delle soluzioni: legge di Raoult. Cenni alla distillazione frazionata. Proprietà colligative di soluzioni di non elettroliti. Applicazioni pratiche. Metodi per la determinazione della massa molecolare. Proprietà colligative di elettroliti forti e deboli.

ESERCITAZIONI DI LABORATORIO:

Le seguenti esperienze, proposte per l'A.A. 2009/2010, hanno lo scopo di mettere in pratica alcuni dei concetti base visti nelle lezioni del Corso di Chimica e Laboratorio di Chimica Generale ed Inorganica.

1. Determinazione della curva di solubilità di KNO_3
2. Cristallizzazione frazionata di NaCl e KNO_3
3. Preparazione di $\text{BaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$
4. Reazioni Redox e serie elettrochimica
5. Preparazione di $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
6. Determinazione del prodotto di solubilità di AgCl

Docente responsabile

Mauro Giovannini

Orario di ricevimento: tutti i giorni su appuntamento

Gilda Zanicchi

Orario di ricevimento: tutti i giorni su appuntamento

Testi di riferimento

- "CHIMICA", I. Bertini C. Luchinat F. Mani Casa Editrice Ambrosiana
- "CHIMICA GENERALE" Principi e Moderne Applicazioni", R.H. Petrucci W.S. Harwood, PICCIN - 6a Ediz.
- "FONDAMENTI DI CHIMICA" A.M. Manotti Lanfredi, A. Tiripicchio Casa Editrice Ambrosiana 2a Ediz.

- "FONDAMENTI DI CHIMICA", P. Chiorboli - UTET Torino

Modalità di erogazione dell'insegnamento

Tradizionale

Orario delle lezioni

Lunedì: 11:00 - 13:00, aula aula 2; Lunedì: 14:00 - 18:00, aula Laboratorio 4° piano

Martedì: 9:00 - 11:00, aula aula 2

Mercoledì: 9:00 - 11:00, aula aula 2

Giovedì: 11:00 - 13:00, aula aula 2; Giovedì: 14:00 - 18:00, aula Laboratorio 4° piano

Venerdì: 9:00 - 11:00, aula aula 2

Modalità di frequenza

Consigliata.

obbligatoria per le esercitazioni di laboratorio

Metodo di valutazione

L'esame consiste in una prova scritta e una prova orale su argomenti svolti durante il corso. L'esame orale è sempre condotto da due docenti di ruolo con esperienza pluriennale di esami nella disciplina ed ha una durata di almeno 30 minuti. La commissione è in grado di verificare con elevata accuratezza il raggiungimento degli obiettivi formativi dell'insegnamento. Quando questi non sono raggiunti, lo studente è invitato ad approfondire lo studio e ad avvalersi di ulteriori spiegazioni e chiarimenti da parte dei docenti titolari.

Compitini

Sono previsti compitini durante il semestre

Modalità di iscrizione agli esami

<https://servizionline.unige.it/studenti/esami/prenotazione>

Commissione di esame

Presidente: Giovannini Mauro, Zanicchi Gilda

Supplenti: Cardinale Anna Maria, De Negri Serena, Macciò Daniele

Ripartizione ore di lezione

L'insegnamento prevede un totale di 84 ore di lezioni frontali. Sono inoltre previste 33 ore di laboratorio

65188 - Chimica Inorganica 1 con Laboratorio (A.A. 2013/2014)

Informazioni generali

Chimica Inorganica 1 con Laboratorio (INOR1, codice 65188) vale 11 crediti e si svolge nel primo e secondo semestre dei seguenti anni: 2° CTC. Le lezioni si tengono in lingua italiana.

Propedeuticità

L'esame può essere sostenuto solo dagli studenti che hanno già superato l'esame di Chimica Generale ed Inorganica con Laboratorio

Obiettivi formativi

Conoscenza del comportamento chimico degli elementi, in particolare di quelli dei blocchi s e p della tavola periodica. Caratteristiche fondamentali degli elementi dei blocchi d ed f, con particolare attenzione alla loro chimica di coordinazione. Conoscenza delle operazioni di sintesi per alcuni composti di coordinazione e caratterizzazione dei prodotti ottenuti. Sviluppare capacità di condurre esperimenti in gruppo e di scrivere relazioni sull'attività di laboratorio.

Programma dell' insegnamento

Modulo 1

Proprietà generali degli elementi chimici in relazione al Sistema Periodico.

Idrogeno. Gli elementi dei blocchi "s" e "p": proprietà fisiche e chimiche, struttura cristallina, reattività, preparazione degli elementi e dei loro composti principali.

Elementi di transizione: caratteristiche generali. Complessi dei metalli di transizione: stereochemica, leganti, isomeria. Teorie del legame applicate ai composti di coordinazione: legame di valenza, campo cristallino, campo dei leganti e metodo MO. Spettri elettronici e proprietà magnetiche dei complessi.

Elementi del blocco "f": lantanidi e attinidi (cenni).

Modulo 2

Teorie sui sistemi acido-base, sul comportamento dei soluti in solventi acquosi e non acquosi protici e aprotici e in sali fusi. Isolamento e purificazione dei prodotti di sintesi inorganiche. Tecniche di caratterizzazione con metodi spettroscopici e fisici. Misura, regolazione e controllo della temperatura in sintesi inorganiche. Produzione del vuoto.

Sintesi, purificazione e caratterizzazione dei seguenti composti inorganici:

- Ossalato cromato (III) di potassio
- Cloruro di esaammino cobalto (III)
- Tris(acetilacetato)Mn(III)
- Difenilsilandiolo e Ottafenilciclotetrasilossano
- Nitrato di carbonatotetraamminocobalto(III)
- Cloruro di cloropentaamminocobalto(III)
- Cloruro di tris etilendiammino cobalto (III)
- Separazione della miscela racemica e precipitazione di [(+)Co(en)₃] I₃·H₂O e [(-)Co(en)₃] I₃·H₂O

Docente responsabile

Simona Delsante

Orario di ricevimento: Tutti i giorni su appuntamento

Adriana Saccone

Orario di ricevimento: su appuntamento

Testi di riferimento

- Chimica degli elementi – Vol. I e II - N.N. Greenwood, A. Earnshaw, Casa Editrice: Piccin Nuova Libreria (Padova)
- Chimica Inorganica – J.E. Huheey, E.A. Keiter, R.L. Keiter, Casa Editrice: Piccin (Padova)
- Chimica Inorganica – D.F. Shriver, P.W. Atkins, C.H. Langford, Casa Editrice: Zanichelli (Bologna)
- Inorganic Structural Chemistry - Ulrich Müller, Casa Editrice Wiley.
- Descriptive Inorganic Chemistry – Geoff Rayner-Canham, Casa Editrice W.H. Freeman and Company, New York.

Modalità di erogazione dell'insegnamento

Tradizionale

Orario delle lezioni

PRIMO SEMESTRE

Lunedì: 9:00 - 11:00, aula aula 1

Mercoledì: 9:00 - 10:00, aula aula 1

SECONDO SEMESTRE

Lunedì: 9:00 - 11:00, aula Aula 1

Mercoledì: 11:00 - 13:00, aula Aula 1; Mercoledì: 14:00 - 18:00, aula Laboratorio Didattico

Giovedì: 14:00 - 18:00, aula Laboratorio Didattico

Modalità di frequenza

Facoltativa.

Obbligatoria per le esercitazioni di laboratorio

Metodo di valutazione

L'esame è orale ed è sempre condotto da due docenti di ruolo ed ha una durata di almeno 60 minuti. Con queste modalità, dato che i due docenti hanno esperienza pluriennale di esami nella disciplina, la commissione è in grado di verificare con elevata accuratezza il raggiungimento degli obiettivi formativi dell'insegnamento. Viene inoltre tenuto conto dell'attività di laboratorio. Quando gli obiettivi non sono raggiunti, lo studente è invitato ad approfondire lo studio e ad avvalersi di ulteriori spiegazioni da parte dei docenti. Il CCS garantisce la corrispondenza tra gli argomenti dell'esame e quelli effettivamente svolti durante il corso. A tal fine al termine dell'insegnamento, il registro delle lezioni viene pubblicato in un sito riservato ai membri del CCS ed ai rappresentanti degli studenti. In questo modo gli studenti stessi possono verificare l'aderenza a tale norma.

Modalità di iscrizione agli esami

<https://servizionline.unige.it/studenti/esami/prenotazione>

Commissione di esame

Presidente: Delsante Simona, Saccone Adriana

Supplenti: De Negri Serena, Mazzone Donata, Riani Paola

Ripartizione ore di lezione

L'insegnamento prevede un totale di 68 ore di lezioni frontali. Sono inoltre previste 32 ore di laboratorio

65157 - Chimica Inorganica 2 (A.A. 2013/2014)

Informazioni generali

Chimica Inorganica 2 (INOR2, codice 65157) vale 5 crediti e si svolge nel primo semestre dei seguenti anni: 3° CTC. Le lezioni si tengono in lingua italiana. Si possono svolgere in lingua inglese su richiesta.

Propedeuticità

L'esame deve essere preceduto da quello di Chimica Inorganica 1 con Laboratorio e da quello di Istituzioni di Matematiche

Prerequisiti

Conoscenze di base della chimica generale ed inorganica

Basic knowledge of general and inorganic chemistry

Language: Italian, English if requested

Obiettivi formativi

Il corso si propone di introdurre lo studente alla conoscenza della chimica strutturale dei solidi inorganici, dei diagrammi di fase binari, delle principali tecniche di caratterizzazione strutturale (raggi X), microstrutturale (microscopia ottica, SEM con microsonda), calorimetriche (calorimetria differenziale a scansione, DTA, termogravimetria) di materiali inorganici. Percorso formativo finalizzato allo sviluppo di capacità di analisi critica dei risultati sperimentali ottenuti.

The course aims to introduce students to the knowledge of the structural chemistry of inorganic solids, binary phase diagrams, the major structural characterization techniques (X-rays), microstructural (optical microscopy, SEM microprobe), calorimetric (differential scanning calorimetry, DTA, thermogravimetry) of inorganic materials. The training program is aimed at developing skills in critical analysis of the experimental results obtained.

Programma dell' insegnamento

Tecniche di diffrazione. Produzione RX. Tubo catodico. Unità di ripetizione. Indici Miller. Piani cristallografici. Fenomeno della diffrazione. Reticoli di Bravais. Introduzione agli elementi di simmetria, Descrizione di alcuni prototipi strutturali più comuni, posizioni atomiche, etc.. Simboli di Pearson. Legge di Bragg. Methodo Debye-Scherrer. Diffrattometro automatico Geometria Bragg-Brentano.

Tecniche microscopiche. Microscopio ottico, luce polarizzata, bright field, dark field. Potere risolutivo. Microscopia elettronica a scansione (SEM): schema generale ed elementi costituenti la strumentazione di un SEM. Vantaggi rispetto alla microscopia ottica. Elettroni retrodiffusi ed elettroni secondari. e Spettro di RX generati dal campione nell'analisi al SEM. Analisi qualitativa e quantitativa in microscopia elettronica. Spettro di RX generati dal campione nell'analisi al SEM. Rivelatori EDS e WDX.

Diagrammi di stato. Sistemi binari liquido-solido. Rappresentazione grafica. Definizione delle classi di equilibri invarianti. Equilibri eutettico, eutettoide, peritettico, peritettoide, monotettico, sintettico, catattettico. Diagramma di Scheil per l'interpretazione e descrizione degli equilibri. Applicazioni alla descrittiva inorganica.

Tecniche calorimetriche e di analisi termica. Analisi termica ed analisi termica differenziale (DTA). Calorimetria differenziale a scansione (DSC): DSC a flusso; DSC a compensazione di potenza. Misure di calore specifico in modo continuo o "step by step" mediante DSC. Esempi di applicazioni di analisi DSC. Calorimetro a dissoluzione

Calvet.. Calorimetria diretta per la determinazione di entalpia di formazione di composti allo stato solido. Analisi termogravimetrica TGA

Esercitazioni: Sistemi eterogenei. Metodi diffrattometrici: Determinazione del parametro reticolare di un campione avente struttura cubica. Bronzi di tungsteno Caratterizzazione mediante RX: determinazione parametro reticolare e della composizione. Caratterizzazione di leghe metalliche. Analisi di fase. Metodi microscopici: Preparazione di provini metallografici per indagine microscopica, interpretazione di strutture metallografiche. Osservazione al Microscopio elettronico a scansione : analisi qualitativa e quantitativa di provini metallografici.

Metodi politermi per la determinazione di diagrammi di fase (DTA, DSC). Analisi ed interpretazione critica dei risultati da DSC, DTA, LOM, SEM su diversi campioni di leghe.

Docente responsabile

Gabriella Borzone

Orario di ricevimento: tutti i giorni, su appuntamento

Testi di riferimento

RX, metodo polveri e Cristallografia

- Introduzione alla Chimica Moderna, M.Nardelli - Casa Editrice Ambrosiana,1978, p.41-45
- Diffrazione dei raggi X, H.P.Klug, L.E.Alexander, Alba Editrice, 1969, p. 1- 110 e 162-205
- Introduction to X-ray powder diffractometry, R.Jenkins, R.L.Snyder, Vol. 138 in Chemical Analysis a Series of monographs on Analytical Chemistry and Its Applications, J.D.Winefordner, series editor,1996, John Wiley & Sons, Inc.

Diagrammi di stato

- "Phase Diagrams in Metallurgy", Rhines, Mc Graw-Hill Book Company, 1956, p. 1- 170

Tecniche termoanalitiche

- "Principi ed Applicazioni di calorimetria ed analisi termica", Ed. Piccin
- "Analisi Strumentale" H.E.Bauer, G.D.Christian, J.E.O'Reilly, Ed.Piccin, 1985
- Differential Thermal Analysis, M.I.Pope, M.D.Judd Heyden & Son 1977
- Calorimetry Fundamentals and Practice, W.Hemming, G.Höhne, Verlag Chemie 1984

Modalità di erogazione dell'insegnamento

Tradizionale

Orario delle lezioni

Lunedì: 9:00 - 10:00, aula aula 3

Martedì: 11:00 - 13:00, aula aula 3; Martedì: 14:00 - 18:00, aula Lab 4° piano

Modalità di frequenza

Facoltativa.

Obbligatoria quella alle esercitazioni di laboratorio

Metodo di valutazione

La valutazione complessiva tiene conto, dell'esame orale, dell'acquisizione delle capacità pratiche attraverso i risultati delle esperienze e la valutazione delle relazioni di laboratorio. The overall assessment, takes into account the oral examination and the practical skills gained through the practical work and assessment of laboratory reports.

Modalità di iscrizione agli esami

<https://servizionline.unige.it/studenti/esami/prenotazione>

Commissione di esame

Presidente: Borzone Gabriella, Parodi Nadia

Supplenti: De Negri Serena, Delsante Simona, Riani Paola

Ripartizione ore di lezione

L'insegnamento prevede un totale di 32 ore di lezioni frontali. Sono inoltre previste 13 ore di laboratorio

65100 - Chimica Organica 1 (A.A. 2013/2014)

Informazioni generali

Chimica Organica 1 (ORG1, codice 65100) vale 8 crediti e si svolge nel secondo semestre dei seguenti anni: 1° CTC. Le lezioni si tengono in lingua italiana.

Propedeuticità

L'esame deve essere sostenuto dopo quello di Chimica Generale ed Inorganica con Laboratorio

Obiettivi formativi

Saranno fornite agli studenti le conoscenze basilari sulla chimica organica. Saranno dapprima richiamati concetti fondamentali quali orbitali atomici e molecolari, legami chimici, (in particolare i legami covalenti e come essi determinano la forma delle molecole), acidi e basi. Saranno quindi trattate struttura, nomenclatura, sintesi e reattività delle principali classi di composti organici (idrocarburi alifatici e aromatici, alogenoderivati alchilici e arilici, alcoli e fenoli, eteri, tioli, ammine, aldeidi e chetoni, acidi carbossilici e loro derivati funzionali), non trascurandone, quando appropriato, agli aspetti riguardanti la stereochimica.

Programma dell' insegnamento

- Struttura molecolare e legami chimici. Risonanza. Equilibri e velocità delle reazioni organiche. Acidi e basi. Meccanismi di reazione (cenni). Classificazione dei composti organici e principali gruppi funzionali.
- Alcani e cicloalcani. Equilibri conformazionali.
- Alcheni, alchini, dieni.
- Stereochimica.
- Alcoli, tioli.
- Eteri, epossidi, solfuri.
- Alogenuri alchilici. Reazioni di sostituzione nucleofila alifatica e reazioni di eliminazione.
- Benzene e suoi derivati. Aromaticità. Reazioni di sostituzione elettrofila aromatica.
- Fenoli.
- Alogenuri arilici. Reazioni di sostituzione nucleofila aromatica.
- Ammine alifatiche e aromatiche
- Aldeidi e chetoni
- Acidi carbossilici e loro derivati funzionali

Di ogni classe di composti vengono trattate: struttura, nomenclatura (tradizionale, IUPAC), principali metodi di preparazione e reazioni.

Docente responsabile

Sergio Thea

Orario di ricevimento: Sempre, previo appuntamento

Testi di riferimento

Libro di riferimento: Brown, Foote, Iverson, Anslyn CHIMICA ORGANICA con Modelli Molecolari, EdiSes

Per la consultazione:

- A.A. varii, CHIMICA ORGANICA (a cura di B. Botta), ediermes
- Yurkanis Bruice, CHIMICA ORGANICA, EdiSES

... e altri, disponibili anche per il prestito nella Biblioteca del Dipartimento (McMurry, Solomons, Ternay, Morrison-Boyd ecc.)

Modalità di erogazione dell'insegnamento

Tradizionale

Orario delle lezioni

Lunedì: 11:00 - 13:00, aula aula 2

Mercoledì: 11:00 - 13:00, aula aula 2

Venerdì: 11:00 - 13:00, aula aula 2

Modalità di frequenza

Consigliata

Metodo di valutazione

L'esame orale è sempre condotto da due docenti di ruolo (o in casi limitati da un docente di ruolo e da un assegnista con almeno 5 anni di esperienza di ricerca post-laurea) ed ha una durata di almeno 30 minuti. Con queste modalità la commissione è certamente in grado di verificare con elevata accuratezza il raggiungimento degli obiettivi formativi dell'insegnamento. Quando questi non sono raggiunti, lo studente è invitato ad approfondire la sua preparazione. Nel caso dell'esame scritto i membri della commissione di esame stabiliscono dei criteri per attribuire dei punteggi parziali alle varie risposte, che tengano anche conto della difficoltà del tema di esame. In base a tali criteri è possibile associare in modo preciso il punteggio totale acquisito al raggiungimento dei risultati di apprendimento.

Compitini

Non sono previsti compitini durante il semestre

Modalità di iscrizione agli esami

<https://servizionline.unige.it/studenti/esami/prenotazione>

Commissione di esame

Presidente: Riva Renata, Thea Sergio

Supplenti: Sancassan Fernando, Tavani Cinzia

Ripartizione ore di lezione

L'insegnamento prevede un totale di 64 ore di lezioni frontali.

65109 - Chimica Organica 2 (A.A. 2013/2014)

Informazioni generali

Chimica Organica 2 (ORG2, codice 65109) vale 11 crediti e si svolge nel primo e secondo semestre dei seguenti anni: 2° CTC. Le lezioni si tengono in lingua italiana.

Propedeuticità

L'esame può essere sostenuto solo dagli studenti che hanno già superato l'esame di Chimica Organica 1

Obiettivi formativi

Capacità di eseguire le principali operazioni che caratterizzano un laboratorio di chimica organica. Capacità di lavorare in gruppo e di stilare una relazione di laboratorio. Capacità di identificare le strutture di molecole organiche.

Programma dell' insegnamento

Modulo 1 (Prof.ssa Riva)

- Elementi di sicurezza nel laboratorio di chimica organica.
- Come tenere il quaderno di laboratorio.
- Metodi di separazione e purificazione delle sostanze organiche, con cenni sui principi ad essi correlati: estrazione, cristallizzazione, distillazione (semplice, frazionata, a pressione ridotta, in corrente di vapore, azeotropi), sublimazione, cromatografia su colonna e su strato sottile.
- Metodi analitici: determinazione del punto di fusione e del potere rotatorio.
- Reazioni di ossido-riduzione in chimica organica: loro bilanciamento.
- Descrizione delle esercitazioni di laboratorio: verranno discussi sia agli aspetti teorici che, soprattutto, quelli pratici.
- Esercitazioni di laboratorio relative ai metodi di purificazione e a reazioni di sintesi. Determinazione di punti di fusione, di potere rotatorio e di rapporto diastereoisomerico mediante gas-massa. Registrazione di spettri IR e NMR di prodotti sintetizzati.

Modulo 2 (Prof. Sancassan)

- Carboidrati. Lipidi. Amminoacidi e proteine.
- Calcolo dell'Indice di Insaturazione
- La Spettroscopia Infrarossa (IR)
- La Spettroscopia di Risonanza Magnetica Protonica (^1H NMR)
- Strategie per la risoluzione dei problemi spettroscopici

Docente responsabile

Renata Riva

Orario di ricevimento: Su appuntamento, possibilmente via e-mail.

Fernando Sancassan

Orario di ricevimento: Tutti i giorni lavorativi, su appuntamento telefonico o via e-mail

Testi di riferimento

Materiale didattico completo per entrambi i moduli sarà disponibile su Aulaweb.

- R. M. Roberts, J. C. Gilbert, S. F. Martin Chimica Organica Sperimentale, Ed. Zanichelli, Bologna (1999).
- D. L. Pavia, G. M. Lampman, G. S. Kriz Il Laboratorio di Chimica Organica, Ed. Sorbona, Milano (1994).
- D. Pasto, C. Johnson, M. Miller Experiments and Techniques in Organic Chemistry, Prentice Hall (1992).
- J. Nimitz From Microscale to Macroscale, Prentice Hall (1991)
- T. Cordioli, E. Ferrarese, B. Corain Chimica Organica Pratica, Libreria Cortina
- Vogel Chimica Organica Pratica, Casa Editrice Ambrosiana, Milano

Modalità di erogazione dell'insegnamento

Tradizionale: Modulo 1 (Prof.ssa Riva): 7 CFU: 19 ore di lezione e 60 ore di laboratorio. Modulo 2 (Prof. Sancassan): 5 CFU: 28 ore di lezione e 20 ore di esercitazione in aula o in laboratorio

Orario delle lezioni

PRIMO SEMESTRE

Martedì: 14:00 - 18:00, aula Lab 4° piano

Mercoledì: 10:00 - 11:00, aula aula 1

Giovedì: 9:00 - 11:00, aula aula 1; Giovedì: 14:00 - 18:00, aula Lab 4° piano

Venerdì: 9:00 - 13:00, aula Lab 4° piano

SECONDO SEMESTRE

Mercoledì: 14:00 - 18:00, aula Laboratorio Didattico

Giovedì: 9:00 - 11:00, aula Aula 1; Giovedì: 14:00 - 18:00, aula Laboratorio Didattico

Venerdì: 9:00 - 11:00, aula Aula 1

Modalità di frequenza

Facoltativa.

Obbligatoria per le esercitazioni di laboratorio

Metodo di valutazione

L'esame consiste in una prova scritta e in una prova orale. Ciascuna prova abbraccerà entrambi i moduli. Per il modulo 1 è previsto anche un compitino alla fine del 1° semestre. Relativamente alla prova scritta i membri della commissione di esame stabiliscono dei criteri per l'attribuzione di punteggi parziali alle varie risposte, che tengano anche conto della difficoltà del tema di esame. In base a tali criteri è possibile associare in modo preciso il punteggio totale acquisito al raggiungimento dei risultati di apprendimento. L'esame orale è sempre condotto dai due docenti responsabili dei due moduli. Oltre a poter comprendere una discussione sugli elaborati degli studenti, è rivolto all'accertamento che lo studente non abbia acquisito solo nozioni ma anche sufficienti basi teoriche e sappia ragionare sulla materia studiata. Quando questi obiettivi non sono raggiunti, lo studente è invitato ad approfondire lo studio e ad avvalersi di ulteriori spiegazioni da parte dei docenti responsabili dei due moduli. Il voto finale tiene conto della valutazione dei singoli moduli (e dei relativi cfu). La valutazione dei moduli è basata sul giudizio delle singole prove, nonché, per quanto riguarda il modulo 1, sulla valutazione dell'attività di laboratorio dello studente. Il CCS garantisce la corrispondenza tra gli argomenti dell'esame e quelli effettivamente svolti durante il corso. A tal fine il CCS rende pubblico (in un sito, chiamato aula web riservato a docenti e studenti dell'Ateneo) il programma dettagliato ed il registro delle lezioni in modo che gli studenti stessi possano verificare l'aderenza a tale norma ed informare di eventuali violazioni i rappresentanti degli studenti, il coordinatore e la Commissione Paritetica. Infine il CCS effettua un monitoraggio delle medie dei voti per verificare che quelle di un dato esame non si discostino troppo dalla media.

Compitini

Sono previsti compitini durante il semestre

Modalità di iscrizione agli esami

<https://servizionline.unige.it/studenti/esami/prenotazione>

Commissione di esame

Presidente: Riva Renata, Sancassan Fernando

Supplenti: Banfi Luca, Maccagno Massimo

Ripartizione ore di lezione

L'insegnamento prevede un totale di 63 ore di lezioni frontali, di cui 10 ore di esercitazioni. Sono inoltre previste 60 ore di laboratorio

65158 - Chimica Organica 3 (A.A. 2013/2014)

Informazioni generali

Chimica Organica 3 (ORG3, codice 65158) vale 6 crediti e si svolge nel primo semestre dei seguenti anni: 3° CTC. Le lezioni si tengono in lingua italiana.

Propedeuticità

Chimica Organica 1 e 2.

Obiettivi formativi

L'insegnamento si propone di fornire agli studenti una panoramica completa ed aggiornata degli aspetti fondamentali, sia concettuali che pratici, di alcuni argomenti di base della chimica organica trattati a livello superficiale, per necessità di programmazione didattica, negli insegnamenti di Chimica Organica 1 e Chimica Organica 2.

Programma dell' insegnamento

Approfondimento e/o completamento di argomenti indispensabili per l'esatta definizione dei limiti della chimica organica moderna ma che, per necessità di programmazione nell'ambito del Corso di Laurea, vengono affrontati solo nei loro tratti essenziali negli insegnamenti di Chimica Organica 1 e 2. Verranno quindi dettagliatamente trattati:

- la chimica dei carbanioni**, con particolare riguardo per la chimica degli enolati e gli aspetti meccanicistici ed applicativi nella sintesi organica derivanti dal loro comportamento;
- l'approccio retrosintetico**, come metodologia efficace nella progettazione di protocolli di sintesi sia nel campo della chimica organica di base che di quella di sistemi di interesse biologico/farmacologico: un aspetto della chimica organica in cui gli stessi carbanioni sono tra i principali attori;
- la chimica dei carboidrati**, la cui reattività, particolarmente ricca anche grazie al carattere polifunzionale, verrà esaminata anche alla luce dei risultati analitici portati a termine da Emil Fischer alla fine del diciannovesimo secolo per il suo pionieristico, complesso e geniale studio stereochimico.

Docente responsabile

Giovanni Petrillo

Orario di ricevimento: Su appuntamento

Testi di riferimento

- **Chimica Organica**, W. H. Brown, C.S. Foote, B.L. Iverson, E.V. Anslyn, 4^a Ed. EdiSES.
- **Advanced Organic Chemistry**, Part A (Structure and Mechanisms) and Part B (Reaction and Synthesis), [Francis A. Carey](#), [Richard J. Sundberg](#).

Modalità di erogazione dell'insegnamento

Tradizionale: Con l'ausilio di una presentazione in PowerPoint messa a disposizione degli studenti su AulaWeb.

Orario delle lezioni

Martedì: 9:00 - 11:00, aula aula 3

Giovedì: 9:00 - 12:00, aula aula 3

Modalità di frequenza

Consigliata.

La frequenza è consigliata in quanto, al fine di tenere il programma sempre aggiornato rispetto ai progressi della ricerca nella sintesi organica, saranno proposti e discussi esempi tratti dalla letteratura recente, ovviamente non rintracciabili sui testi di riferimento indicati.

Metodo di valutazione

La verifica consiste in un colloquio (esame "orale"), costituito da domande diversificate, inerenti al programma svolto dal docente, e protratto per un tempo ritenuto congruo dalla Commissione, sulla base della propria consolidata esperienza, per una valutazione oggettiva del candidato. La Commissione di esame è costituita da due docenti di ruolo, tra cui il responsabile dell'insegnamento. La verifica del raggiungimento degli obiettivi formativi di un insegnamento appura a) l'acquisizione, da parte del candidato, delle nozioni (almeno quelle minime) fondamentali per una corretta conoscenza degli argomenti inseriti nel programma e svolti dal docente, b) la capacità del candidato di muoversi razionalmente nell'ambito della materia, anche tramite appropriati collegamenti tra argomenti diversi e c) la capacità del candidato di utilizzare appropriatamente nozioni e conoscenze preliminari acquisite in precedenza (tramite il superamento di esami di insegnamenti di norma formalmente propedeutici) nella comprensione e discussione dei vari argomenti della materia.

Compitini

Non sono previsti compitini durante il semestre

Modalità di iscrizione agli esami

<https://servizionline.unige.it/studenti/esami/prenotazione>

Commissione di esame

Presidente: Petrillo Giovanni

Membri: Tavani Cinzia

Supplenti: Bianchi Lara, Maccagno Massimo, Sancassan Fernando

Ripartizione ore di lezione

L'insegnamento prevede un totale di 48 ore di lezioni frontali.

61417 - Colloidi ed Interfasi (A.A. 2013/2014)

Informazioni generali

Colloidi ed Interfasi (COLL, codice 61417) vale 4 crediti e si svolge nel primo semestre dei seguenti anni: 3° CTC. Le lezioni si tengono in lingua italiana.

Propedeuticità

L'esame deve essere preceduto dall'esame di Istituzioni di Matematiche

Obiettivi formativi

Il corso intende fornire la conoscenza di base che permettono di comprendere i più importanti fenomeni interfacciali ed il comportamento dei sistemi colloidali, attraverso una esposizione semplificata delle teorie accreditate, un primo approccio alle tecniche strumentali di indagine e una descrizione elementare di alcune applicazioni industriali.

Programma dell' insegnamento

Generalità sui sistemi colloidali: definizione, classificazione, ruolo della superficie interfacciale, energia libera superficiale

Interazioni intermolecolari (in particolare interazioni di Coulomb, di Keesom, di Debye e di London) e loro correlazioni con le proprietà elettriche delle molecole (cariche, momenti, polarizzabilità)

Interazioni interparticellari:

- interazioni attrattive di Van der Waals: teorie microscopiche (Hamaker) e macroscopiche (Lifshitz)
- interazioni elettrostatiche: meccanismi attraverso cui la superficie delle particelle può essere caricata; fenomeni elettrocinetici; teorie del doppio strato elettrico--EDL (Helmholtz-Perrin, Gouy-Chapman, Stern); profilo del potenziale elettrico all'interno dell'EDL, profili delle concentrazioni ioniche, fattori che controllano lo spessore dell'EDL, concentrazione critica di coagulazione
- interazioni steriche (sistemi colloidali stabilizzati tramite adsorbimento di polimeri)

Energia libera di interazione totale e stabilità dei sistemi colloidali (teoria DLVO); destabilizzazione di una dispersione colloidale; coagulazione; flocculazione reversibile

Esempio applicativo: pitture, vernici e inchiostri. Solventi, sostanze filmogene (in particolare lattici per idropitture), pigmenti; proprietà cinetiche: sedimentazione, moti Browniani, distribuzione di Perrin; proprietà reologiche: fluidi Newtoniani, fluidi non-Newtoniani, equazione di Einstein, effetti elettroviscosi, comportamenti reologici non ideali (Bingham, shear thickening, shear thinning; tixotropia), modificatori reologici

Fenomeni interfacciali:

- tensione superficiale, equazione di Laplace, fenomeni capillari
- tensione interfacciale, spreading e non-spreading, angolo di contatto, equazione di Young, equazioni di Wenzel e di Cassie-Baxter
- agenti superficiali, numero HLB, detergenti, emulsionanti
- interfasi, adsorbimento, equazione di Gibbs
- film monomolecolari (condensati, espansi, gassosi)

Colloidi di associazione: cenni

Docente responsabile

Camilla Costa

Orario di ricevimento: sempre, su appuntamento

Modalità di erogazione dell'insegnamento

Tradizionale

Orario delle lezioni

Martedì: 14:00 - 16:00, aula aula 7

Giovedì: 14:00 - 15:00, aula aula 6

Modalità di frequenza

Facoltativa

Metodo di valutazione

Esame orale. L'esame orale è sempre condotto da due docenti di ruolo (o in casi limitati da un docente di ruolo e da un assegnista con almeno 5 anni di esperienza di ricerca post-laurea) ed ha una durata di almeno 30 minuti. Con queste modalità, dato che almeno uno dei due docenti ha esperienza pluriennale di esami nella disciplina, la commissione è in grado di verificare con elevata accuratezza il raggiungimento degli obiettivi formativi dell'insegnamento. Quando questi non sono raggiunti, lo studente è invitato ad approfondire lo studio e ad avvalersi di ulteriori spiegazioni da parte del docente titolare. Il CCS garantisce la corrispondenza tra gli argomenti dell'esame e quelli effettivamente svolti durante il corso. A tal fine il CCS rende pubblico (in un sito, chiamato aula web riservato a docenti e studenti dell'Ateneo) il programma dettagliato ed il registro delle lezioni in modo che gli studenti stessi possano verificare l'aderenza a tale norma ed informare di eventuali violazioni i rappresentanti degli studenti, il coordinatore e la Commissione Paritetica. Infine il CCS effettua un monitoraggio delle medie dei voti per verificare che quelle di un dato esame non si discostino troppo dalla media.

Compitini

Non sono previsti compitini durante il semestre

Modalità di iscrizione agli esami

<https://servizionline.unige.it/studenti/esami/prenotazione>

Commissione di esame

Presidente: Bottino Aldo, Costa Camilla

Supplenti: Figari Giuseppe

Ripartizione ore di lezione

L'insegnamento prevede un totale di 32 ore di lezioni frontali.

61426 - Energia e Sviluppo Sostenibile (A.A. 2013/2014)

Informazioni generali

Energia e Sviluppo Sostenibile (ENERG, codice 61426) vale 4 crediti e si svolge nel secondo semestre dei seguenti anni: 3° CTC. Le lezioni si tengono in lingua italiana. Si possono svolgere in lingua inglese su richiesta.

Propedeuticità

L'esame deve essere preceduto da quello di Principi di Chimica Industriale e da quello di Istituzioni di Matematiche

Obiettivi formativi

L'obiettivo del corso 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.

Programma dell' insegnamento

- **Concetto di sviluppo sostenibile:** interazioni con processi (fenomeni) economici, ambientali e sociali.
- **Produzione di energia:** sostenibilità economica, ambientale e sociale; analisi economica e termodinamica.
- **Innovazione tecnologica come strumento per lo sviluppo sostenibile:** gestione delle risorse (naturali e rinnovabili). Cambiamenti climatici: protocollo di Kyoto. Analisi sistemica dei sistemi energetici; misura della sostenibilità attraverso alcuni indicatori di sostenibilità.
- **Fonti energetiche primarie:** fonti fossili. Comparazione delle differenti tecnologie di produzione in termini di impatto ambientale; panoramica dei sistemi di generazione più comuni: *coal-fired*, turbine a gas, ciclo combinato, cogenerazione. Cattura e sequestro della CO₂. *Emission trading*.
- **Fonti alternative:** fonti rinnovabili e non. Energia idroelettrica, eolica, geotermica, solare energia dalle maree. Energia da biomasse.

Argomenti opzionali (Durante l'anno accademico potranno essere trattati alcuni argomenti tra quelli riportati nel seguito).

- **Energia per via elettrochimica:** celle a combustibile (*fuel cell*).
- **Vettori energetici:** elettricità, idrogeno.
- **Energia nucleare:** panoramica delle tecnologie disponibili ed emergenti.
- **Energia da rifiuti.**

Docente responsabile

Alberto Servida

Orario di ricevimento: Su appuntamento (per via e-mail)

Testi di riferimento

Libro di testo

Rubini, L. e Sangiorgio, S. (Editori), "Le energie rinnovabili. le nuove tecnologie di produzione elettrica e termica", Editore Ulrico Hoepli, Milano (2012).

Materiale didattico distribuito via Aula Web

Modalità di erogazione dell'insegnamento

Tradizionale: Didattica frontale.

Orario delle lezioni

Lunedì: 11:00 - 13:00, aula aula 9

Mercoledì: 9:00 - 11:00, aula aula 10

Modalità di frequenza

Consigliata.

La frequenza delle lezioni aiuta il raggiungimento degli obiettivi formativi

Metodo di valutazione

La Commissione è costituita da almeno due componenti di cui uno è il responsabile dell'insegnamento; l'esame orale ha una durata di almeno 30 min. Con queste modalità, la Commissione è in grado di verificare il conseguimento degli obiettivi formativi dell'insegnamento. Nel caso in cui questi non fossero raggiunti, lo studente è invitato ad approfondire lo studio richiedendo anche eventuali spiegazioni aggiuntive al docente responsabile. Lo studente può scegliere due modalità: a) orale tradizionale; b) discussione di una relazione su un argomento scelto dello studente e concordato con il docente.

Compitini

Sono previsti compitini che non hanno valore ai fini del superamento dell'esame durante il semestre

Modalità di iscrizione agli esami

<https://servizionline.unige.it/studenti/esami/prenotazione>

Commissione di esame

Presidente: Moretti Paolo, Servida Alberto

Membri: Bottino Aldo

Supplenti: Comite Antonio, Costa Camilla

Ripartizione ore di lezione

L'insegnamento prevede un totale di 32 ore di lezioni frontali.

65186 - Fisica Generale con Laboratorio (A.A. 2013/2014)

Informazioni generali

Fisica Generale con Laboratorio (FIS, codice 65186) vale 12 crediti e si svolge nel primo e secondo semestre dei seguenti anni: 1° CTC. Le lezioni si tengono in lingua italiana.

Obiettivi formativi

Fornire agli studenti una conoscenza di base delle leggi della meccanica classica, dell'elettromagnetismo e dell'ottica. Sviluppare l'abilità nel risolvere semplici problemi ed esperimenti. Fornire agli studenti la metodologia necessaria per analizzare e trattare i dati sperimentali.

Programma dell' insegnamento

Parte teorica

Introduzione

Metodo sperimentale, misura e grandezze fisiche. Sistemi di unità di misura. Grandezze scalari e vettoriali. Operazioni con i vettori.

Meccanica

Punto materiale. Cinematica del punto. Grandezze associate al moto. Moto balistico. Moto circolare. Moti relativi. Dinamica del punto, leggi di Newton. Lavoro meccanico. Teorema lavoro-energia. Forze conservative, energia potenziale. Conservazione dell'energia meccanica.

Quantità di moto. Sistemi: definizione e moto del centro di massa. Prima legge cardinale e conservazione della quantità di moto. Urti. Momento angolare e momento meccanico. Seconda

legge cardinale e conservazione del momento angolare. Corpo rigido e leggi della dinamica rotazionale.

Equilibrio ed elasticità. Gravitazione, leggi di Keplero. Statica e dinamica dei fluidi. Oscillazioni. Moto armonico ideale e smorzato. (Oscillazioni forzate e risonanza). (Onde e grandezze che le caratterizzano. Onde meccaniche).

Elettromagnetismo

Carica elettrica e legge di Coulomb. Isolanti e conduttori. Campo elettrico, linee di forza, principio di sovrapposizione. Legge di Gauss. Dipoli elettrici. Potenziale ed energia potenziale elettrostatica. Conduttori in equilibrio. Capacità elettrica e condensatori. Energia associata al campo elettrico. Dielettrici. Corrente elettrica, resistenza e resistività. Legge di Ohm. Circuiti, leggi di Kirchhoff. Circuiti RC. Definizione del campo di induzione magnetica B . Forza magnetica su un filo percorso da corrente. Moto di cariche in un campo magnetico. Momento meccanico su una spira percorsa da corrente. Legge di Ampère. Campo di un filo percorso da corrente. Campo B in un solenoide ideale. Legge di Biot-Savart. Dipoli magnetici. Induzione elettromagnetica. Legge di Faraday-Lenz. Campo elettrico indotto. Autoinduzione e induttanza. Circuiti LR. Energia associata al campo B . Proprietà magnetiche della materia. Oscillazioni elettromagnetiche, circuiti LR e LCR. (Correnti alternate). Campo magnetico indotto e corrente di spostamento. Equazioni di Maxwell. Onde elettromagnetiche. Polarizzazione, riflessione e rifrazione. Specchi e lenti. Cenni di ottica fisica.

Testo consigliato:

D. Halliday, R. Resnick e J. Walker "Fondamenti di Fisica", vol.1 e 2 - Casa editrice Ambrosiana

Parte pratica

Il corso di Laboratorio di Fisica Generale prevede una serie di lezioni frontali (18 ore) di teoria riguardanti:

1. Teoria degli errori: sensibilità, precisione ed altre caratteristiche degli strumenti di misura. Errori sistematici. Errori strumentali ed errori casuali. Cifre significative.
2. Andamenti lineari: determinazione dei parametri con metodi grafici e con l'uso del calcolatore.
3. Media e media pesata, deviazione standard e deviazione standard adattata (della misura e della media). Rappresentazione dei dati in tabelle e grafici sia su scala lineare che su scala logaritmica e bi-logaritmica).
4. Errori delle grandezze derivate: propagazione dell'errore
5. Elementi di calcolo delle probabilità: la distribuzione gaussiana, la binomiale, lorentziana e la poissoniana.

6. Esempi ed esercizi.

Le esperienze previste per il laboratorio, proposte a gruppi di studenti, sono le seguenti:

1. Meccanica I: verifica dell'andamento parabolico del moto del proiettile
2. Elaborazione della precedente esperienza
3. Meccanica II: determinazione della accelerazione nella discesa di una sfera su un piano inclinato
4. Elaborazione della precedente esperienza
5. Elettricità I: semplici circuiti in corrente continua con R in serie e parallelo e determinazione della retta di carico di un generatore
6. Elaborazione della precedente esperienza
7. Elettricità II: misura di resistenze e costruzione di un istogramma
8. Elaborazione della precedente esperienza
9. Elettricità III: determinazione della capacità di un condensatore di grande e piccola capacità (misure di tempo effettuate con il cronometro e con l'oscilloscopio)
10. Elaborazione della precedente esperienza
11. Verifica della legge di Malus
12. Elaborazione della precedente esperienza

Docente responsabile

Pietro Corvisiero

Orario di ricevimento: sempre, su appuntamento

Flavio Gatti

Altri docenti coinvolti

Sergio Di Domizio

Orario di ricevimento: su appuntamento via email

Marina Putti

Testi di riferimento

- J.R.Taylor, Teoria degli errori di misura, Zanichelli
- Dispense fornite dal docente del corso
- Numerosi siti WEB sulla pratica di laboratorio di Fisica.

Modalità di erogazione dell'insegnamento

Tradizionale

Orario delle lezioni

PRIMO SEMESTRE

Mercoledì: 11:00 - 13:00, aula aula 2

SECONDO SEMESTRE

Martedì: 9:00 - 11:00, aula aula 2; Martedì: 14:00 - 18:00, aula Laboratorio DIFI

Giovedì: 9:00 - 11:00, aula aula 2

Venerdì: 9:00 - 11:00, aula aula 2

Modalità di frequenza

Facoltativa.

Obbligatoria per le esercitazioni di laboratorio

Metodo di valutazione

* una prova scritta consistente nella risoluzione di 4 problemi , due sulla meccanica e due sull'elettromagnetismo; * una prova orale (a richiesta dello studente). È prevista inoltre una prova scritta parziale sulla sola meccanica, da svolgersi nella prima metà di Maggio. Il superamento della prova parziale di meccanica consente di svolgere nella prova scritta d'esame (fino all'appello di Settembre) i soli due problemi di elettromagnetismo.

Modalità di iscrizione agli esami

[Https://servizionline.unige.it/studenti/esami/prenotazione](https://servizionline.unige.it/studenti/esami/prenotazione)

Commissione di esame

Presidente: Corvisiero Pietro, Gatti Flavio

Supplenti: Di Domizio Sergio, Festa Roberto, Putti Marina

Ripartizione ore di lezione

L'insegnamento prevede un totale di 96 ore di lezioni frontali, di cui 20 ore di esercitazioni. Sono inoltre previste 26 ore di laboratorio

61410 - Fondamenti di Fisiologia e Farmacologia (A.A. 2013/2014)

Informazioni generali

Fondamenti di Fisiologia e Farmacologia (FARMFIS, codice 61410) vale 8 crediti e si svolge nel primo e secondo semestre dei seguenti anni: 3° CTC. Le lezioni si tengono in lingua italiana.

Propedeuticità

L'esame deve essere preceduto dall'esame di Istituzioni di Matematiche

Obiettivi formativi

Il corso si propone di fornire agli studenti del corso di laurea in CTC le nozioni fondamentali della Fisiologia; partendo dalla Fisiologia cellulare attraverso l'approfondimento dei meccanismi di base dei processi vitali si arriverà alla Fisiologia d'organo.

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.

Programma dell' insegnamento

MODULO di FISILOGIA

Obiettivi formativi

Il corso si propone di fornire agli studenti del corso di laurea in CTC le nozioni fondamentali della disciplina partendo dalla Fisiologia cellulare attraverso l'approfondimento dei meccanismi di base dei processi vitali per arrivare alla Fisiologia d'organo.

Programma

Principi generali di fisiologia: relazione struttura/funzione, omeostasi, plasticità, controllo a retroazione. Compartimentalizzazione.

Compartimenti liquidi degli organismi: Liquidi intra- ed extra-cellulari.

Trasporti di membrana. Diffusione e legge di Fick. Distribuzione ionica ed equilibrio di Gibbs-Donnan. Osmosi e legge di Vant'off. Diffusione facilitata: simporto e antiporto. Trasporto attivo primario: pompa sodio/potassio, pompe per il calcio (SERCA e PMCA). Trasporto attivo secondario di zuccheri, aminoacidi, etc. Endocitosi ed esocitosi.

Cellule eccitabili. Potenziale transmembranari: potenziale di riposo ed equazioni di Nerst e di Goldman. Potenziali graduati: iperpolarizzazione, depolarizzazione, sommazione spaziale e temporale. Canali ionici: classificazione e funzionamento dei principali canali ionici. Potenziale d'azione: caratteristiche (fasi, soglia, legge del tutto o nulla, refrattarietà). Genesi ionica del potenziale di azione. Propagazione del potenziale di azione. Morfologia e funzione del neurone. Classi funzionali dei neuroni: afferenti, efferenti, interneuroni. Cellule gliali. Trasmissione sinaptica. Sinapsi chimica ed elettrica. Potenziali postsinaptici eccitatori ed inibitori. Neurotrasmettitori: accumulo, rilascio, degradazione/re-uptake. Placca neuromuscolare: caratteristiche strutturali e funzionali; genesi e propagazione, del potenziale d'azione nelle cellule muscolari.

Sistema nervoso. Organizzazione anatomico-funzionale: sistema nervoso centrale e periferico. Vie nervose afferenti ed efferenti. Sistemi autonomo e somatico.

Fisiologia del muscolo. Organizzazione: tessuti muscolari scheletrico, liscio e cardiaco. Unità motoria della fibra muscolare scheletrica: miofibrille, sarcomero, miosina, actina, tropomiosina, troponina. Sarcolemma e tubuli trasversali. Reticolo sarcoplasmatico e tubuli longitudinali. Triade. Stimolazione della fibra muscolare e potenziale d'azione. Accoppiamento eccitazione-contrazione. Teoria dello scorrimento dei filamenti. Ciclo chemio-meccanico dello scorrimento. Muscolo liscio: organizzazione e meccanismo molecolare della contrazione. Aspetti comparativi della contrazione muscolare: muscolo scheletrico, liscio e cardiaco.

Sangue. plasma ed elementi corpuscolati. Proteine plasmatiche. Globuli rossi: trasporto di gas; curve di associazione/dissociazione ossigeno-emoglobina; catabolismo dell'emoglobina. Piastrine e emostasi. Gruppi sanguigni. Fattore Rh.

Fisiologia cardiovascolare. Cuore: aspetti anatomici e funzionali. Attività elettrica e meccanica del cuore. Vasi sanguigni: ruolo di arterie, arteriole, capillari e vene. Pressione sanguigna. Scambi capillari.

Fisiologia dell'apparato digerente. Organizzazione anatomico-funzionale dell'apparato digerente. Digestione orale. Digestione gastrica e funzioni dello stomaco. Digestione intestinale: composizione, secrezione e funzioni del succo pancreatico. Assorbimento intestinale: meccanismi di assorbimento di nutrienti, acqua, elettroliti, vitamine. Funzioni del fegato. Componenti e formazione della bile.

Sistema endocrino e controllo delle funzioni: Classificazione chimica e funzionale degli ormoni. Sintesi e trasporto nel sangue. Asse ipotalamo-ipofisi. Adenoipofisi e neuroipofisi. Esempi.

Docente responsabile

Chiara Cervetto

Orario di ricevimento: tutti i giorni su appuntamento

Laura Vergani

Orario di ricevimento: martedì 11-13 su appuntamento

Testi di riferimento

Modulo di Fisiologia

"Fisiologia" C.L. Stanfield, Quarta Edizione, EDISES

"Fondamenti di Fisiologia Umana" L. Sherwood, Quarta Edizione, PICCIN

"Fisiologia" R.M. Berne & M.N. Levy, CEA

"Fisiologia" Vander, CEA

Appunti delle lezioni.

Modulo di Farmacologia

Golan DE e altri - Principi di Farmacologia – Casa Editrice Ambrosiana

Rang HP, Dale MM, RitterJM, Flower RJ - Farmacologia - Ed. Elsevier Masson

Howland RD, Mycek MJ – Le basi della farmacologia – Ed Zanichelli

Modalità di erogazione dell'insegnamento

Tradizionale

Orario delle lezioni

PRIMO SEMESTRE

Mercoledì: 11:00 - 13:00, aula 415 (P.Sci.)

Venerdì: 11:00 - 13:00, aula 415 (P.Sci.)

SECONDO SEMESTRE

Lunedì: 11:00 - 13:00, aula aula 1

Venerdì: 11:00 - 13:00, aula aula magna

Modalità di frequenza

Consigliata

Metodo di valutazione

La modalità di esame per la valutazione del raggiungimento da parte dello studente degli obiettivi prefissati avverrà con una verifica orale, e sarà sempre condotto da una Commissione costituita da almeno due docenti di ruolo (o in casi limitati da un docente di ruolo e da un cultore della materia designato tale dal CCS) ed ha una durata di almeno 30 minuti. La Commissione, nominata con queste modalità, è in grado di verificare con elevata accuratezza il raggiungimento degli obiettivi formativi dell'insegnamento ponendo domande diversificate inerenti al programma effettivamente svolto durante le lezioni del corso. Per la valutazione finale la commissione valuterà i seguenti requisiti: livello di conoscenza degli argomenti oggetto delle domande, capacità di esposizione nonché capacità di collegamento e ragionamento con altri argomenti del programma del Corso. Quando gli obiettivi formativi non sono raggiunti, lo studente è invitato a verificare meglio le sue conoscenze ed eventualmente ad avvalersi di ulteriori spiegazioni contattando il docente titolare del corso di insegnamento.

Compitini

Non sono previsti compitini durante il semestre

Modalità di iscrizione agli esami

<https://servizionline.unige.it/studenti/esami/prenotazione>

Commissione di esame

Presidente: Cervetto Chiara, Vergani Laura

Supplenti: Grasselli Elena, Marcoli Manuela, Maura Guido, Voci Adriana

Ripartizione ore di lezione

L'insegnamento prevede un totale di 64 ore di lezioni frontali.

65182 - Fondamenti di Tecnologie Chimiche per l'Industria e per l'Ambiente (A.A. 2013/2014)

Informazioni generali

Fondamenti di Tecnologie Chimiche per l'Industria e per l'Ambiente (TECINDAMB, codice 65182) vale 10 crediti e si svolge nel primo e secondo semestre dei seguenti anni: 3° CTC. Le lezioni si tengono in lingua italiana.

Propedeuticità

L'esame deve essere preceduto da quelli di Chimica Fisica 1 con Laboratorio, Principi di Chimica Industriale e Istituzioni di Matematiche

Obiettivi formativi

Il corso 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). Inoltre fornirà le basi teoriche sul moto e il trasporto dei fluidi accompagnate da esempi ed applicazioni pratiche. Sviluppare capacità di condurre esperimenti in gruppo e di scrivere relazioni sull'attività di laboratorio.

Programma dell' insegnamento

Parte I: Strumenti e metodologie per l'analisi di processo. Generalità sui fenomeni di trasporto di materia evidenziando il loro ruolo chiave nel comportamento delle più comuni operazioni unitarie. Concetti di base per la comprensione e la descrizione dei fenomeni che regolano le principali operazioni unitarie di separazione fisica (assorbimento, umidificazione, distillazione ed essiccamento). Cenni sulle operazioni di separazione per estrazione liquido-liquido e concentrazione per evaporazione. Di ogni operazione unitaria si introdurranno le variabili di processo più importanti evidenziandone il ruolo nell'influenzare le prestazioni dell'apparecchiatura. Concetti di base per la comprensione dei fenomeni che regolano il comportamento dei reattori ideali. Elementi di cinetica chimica applicata ai reattori: condizioni micro e macrocinetiche, reazioni in serie e in parallelo, reazioni auto-catalitiche. Tipologie di reattori ideali isotermi: discontinui, a completo mescolamento (CSTR) e a flusso a pistone (PFR). Confronto delle prestazioni e linee guida per la scelta del reattore ottimale.

Parte II: Cenni sulla strumentazione di processo: misuratori di pressione, portata e temperatura. Perdite di carico in condotti, giunti e valvole. Moto dei fluidi e suo controllo. Apparecchiature per la movimentazione dei fluidi: pompe e compressori. Simbologia unificata di apparecchiature per l'industria chimica e di strumentazione di controllo. Rappresentazione schematica di un impianto. Concetti di base per la comprensione dei fenomeni che regolano i processi di separazione basati sul moto di particelle in un fluido e sul trasporto di materia attraverso mezzi porosi. Per le più comuni operazioni di separazione (sedimentazione, filtrazione, tecnologie a membrana) si introdurranno le variabili di processo più importanti evidenziandone il ruolo nell'influenzare le prestazioni dell'apparecchiatura.

Esercitazioni di laboratorio

- Misure di pressione, portata, temperatura;
- determinazione delle perdite di carico in tubazioni ed accessori di linea (valvole, giunti, curve, derivazioni, etc.)
- valutazione di grandezze caratteristiche delle pompe;
- prove di separazione mediante processi a membrana;
- prove di regolazione automatica del livello di un liquido in un serbatoio;
- prove di separazione di una miscela liquida a due componenti mediante colonna di distillazione.

Docente responsabile

Aldo Bottino

Orario di ricevimento: dal Lunedì al Venerdì, dalle 10 alle 12

Alberto Servida

Orario di ricevimento: Su appuntamento (per via e-mail)

Testi di riferimento

Libri di testo

G. Cornetti, *Macchine idrauliche*, Il Capitello (1994).

Materiale didattico fornito via Aula Web

Modalità di erogazione dell'insegnamento

Tradizionale: Didattica frontale + laboratorio. Durante l'anno potranno essere assegnati dei compiti da risolvere a casa che aiuteranno gli studenti ad acquisire i concetti trattati a lezione.

Orario delle lezioni

PRIMO SEMESTRE

Martedì: 9:00 - 11:00, aula aula 7

Giovedì: 9:00 - 11:00, aula aula 7

Venerdì: 11:00 - 12:00, aula aula 4

SECONDO SEMESTRE

Giovedì: 11:00 - 13:00, aula aula 6; Giovedì: 14:00 - 18:00, aula Laboratorio piano 0

Venerdì: 9:00 - 13:00, aula aula 10; Venerdì: 14:00 - 16:00, aula Laboratorio piano 0

Modalità di frequenza

Consigliata.

Obbligatoria quella alle esercitazioni pratiche (laboratorio). Comunque sia, la frequenza delle lezioni aiuta il raggiungimento degli obiettivi formativi.

Metodo di valutazione

La Commissione è costituita da almeno due componenti di cui uno è il responsabile dell'insegnamento; l'esame orale ha una durata di almeno 30 min. Con queste modalità, la Commissione è in grado di verificare il conseguimento degli obiettivi formativi dell'insegnamento. Nel caso in cui questi non fossero raggiunti, lo studente è invitato ad approfondire lo studio richiedendo anche eventuali spiegazioni aggiuntive al docente responsabile. La valutazione complessiva tiene conto anche delle capacità pratiche acquisite attraverso i risultati delle esercitazioni pratiche e delle relazioni di laboratorio. L'ammissione all'orale è subordinata alla consegna: a) del progetto assegnato nel corso dell'anno; b) delle relazioni relative alle esercitazioni pratiche.

Compitini

Sono previsti compitini che non hanno valore ai fini del superamento dell'esame durante il semestre

Modalità di iscrizione agli esami

<https://servizionline.unige.it/studenti/esami/prenotazione>

Commissione di esame

Presidente: Bottino Aldo, Servida Alberto

Membri: Moretti Paolo

Supplenti: Costa Camilla, Monticelli Orietta

Ripartizione ore di lezione

L'insegnamento prevede un totale di 72 ore di lezioni frontali. Sono inoltre previste 13 ore di laboratorio

61419 - Inquinanti e loro Impatto Ambientale (A.A. 2013/2014)

Informazioni generali

Inquinanti e loro Impatto Ambientale (AMB, codice 61419) vale 4 crediti e si svolge nel secondo semestre dei seguenti anni: 1° SC; 3° CTC. Le lezioni si tengono in lingua italiana.

Propedeuticità

L'esame deve essere preceduto da quello di Istituzioni di Matematiche

Obiettivi formativi

Comprendere i concetti di base dell'impatto ambientale degli inquinanti derivanti da sorgenti antropiche. In particolare verrà discusso il monitoraggio ambientale, l'impatto dei rifiuti civili ed industriali, l'inquinamento delle acque, dell'aria e del suolo, i processi di trattamento delle acque di scarto e le tecnologie di decontaminazione.

Programma dell' insegnamento

Il corso intende fornire i fondamenti per la comprensione dei processi che controllano l'inquinamento. Durante il corso si tratteranno gli aspetti legati all'inquinamento urbano, industriale ed agricolo e gli effetti degli inquinanti sugli ambienti ricettori. Verranno considerati i comparti aria, acqua, suolo. In dettaglio si tratterà l'inquinamento delle acque: aspetti generali, caratteristiche chimico-fisiche delle acque e classificazione delle acque rispetto alla loro destinazione d'uso, riferimenti legislativi, modalità e strategie di campionamento. Definizione dei macroindicatori (COD, BOD, ecc.) e loro ruolo. Sorgenti e tipologia degli inquinanti (organici, inorganici e biologici) delle acque. Fioriture algali e processi di autodepurazione. Analisi e problematiche connesse all'inquinamento delle acque superficiali e del sottosuolo. Quindi si svilupperà l'inquinamento dell'aria: strati e composizione dell'atmosfera, ozono stratosferico, fonti di inquinamento della troposfera e formazione dello smog fotochimico, effetto serra, dispersione degli inquinanti in atmosfera, particolato atmosferico e legislazione ambientale. Approfondimenti saranno condotti sul monitoraggio ambientale con particolare attenzione ai fenomeni di accumulo e con riferimento alle modalità ed ai criteri utilizzati per valutare l'inquinamento dei diversi comparti ambientali. Si farà cenno ai problemi legati all'inquinamento dei suoli e ai rifiuti solidi urbani ed industriali.

Docente responsabile

Silvia Vicini

Orario di ricevimento: Tutti i giorni su appuntamento

Modalità di erogazione dell'insegnamento

Tradizionale

Orario delle lezioni

Lunedì: 16:00 - 18:00, aula aula 3

Mercoledì: 16:00 - 18:00, aula aula 3

Modalità di frequenza

Facoltativa

Metodo di valutazione

Esame orale con possibilità di svolgere, in primo appello, un compito scritto facoltativo (6 domande a risposta aperta –di cui una scelta dallo studente - in 2 h di tempo; ad ogni domanda verrà attribuito un punteggio massimo di 5 punti). Questo se sostenuto con esito positivo, permetterà di semplificare l'esame orale. La Commissione deciderà, per ogni a.a., quale peso relativo dare al compito. L'esame orale è condotto da due docenti e ha una durata di circa 30 minuti. Con queste modalità, la commissione è in grado di verificare il raggiungimento degli obiettivi formativi dell'insegnamento. Quando questi non sono raggiunti, lo studente è invitato ad approfondire lo studio e ad avvalersi di ulteriori spiegazioni da parte del docente. Per garantire la corrispondenza tra gli argomenti dell'esame e quelli effettivamente svolti durante il corso, viene inserita nella pagina di AulaWeb sia il programma dettagliato che il registro delle lezioni dell'insegnamento, in modo che gli studenti stessi possano verificarne l'aderenza.

Compitini

Sono previsti compitini durante il semestre

Modalità di iscrizione agli esami

<https://servizionline.unige.it/studenti/esami/prenotazione>

Commissione di esame

Presidente: Comite Antonio, Vicini Silvia

Supplenti: Castellano Maila, Costa Camilla

Ripartizione ore di lezione

L'insegnamento prevede un totale di 32 ore di lezioni frontali.

72564 - Istituzioni di Matematiche (Elementi di Matematica 1 e 2) (A.A. 2013/2014)

Informazioni generali

Istituzioni di Matematiche (Elementi di Matematica 1 e 2) (MAT, codice 72564) vale 14 crediti e si svolge nel primo e secondo semestre dei seguenti anni: 1° CTC. Le lezioni si tengono in lingua italiana.

Obiettivi formativi

Fornire strumenti per utilizzare il calcolo differenziale e integrale in una e più variabili nei corsi successivi di carattere chimico e fisico.

Programma dell' insegnamento

- I numeri reali. I numeri complessi.
- Funzioni di una variabile reale: funzioni elementari, limiti e continuità, calcolo differenziale.
- Applicazione delle derivate: la formula di Taylor.
- Calcolo integrale: primitive e regole di integrazione. Integrali impropri.
- Equazioni differenziali.
- Sistemi lineari: il metodo di riduzione di Gauss.
- Serie.
- Cenni di geometria analitica nel piano e nello spazio.
- Funzioni di più variabili: continuità, derivabilità, differenziabilità, ricerca di punti critici, minimi e massimi relativi, assoluti e vincolati.
- Integrali doppi in coordinate cartesiane e coordinate polari.

Docente responsabile

Chiara Martinengo

Orario di ricevimento: al termine delle lezioni o su appuntamento

Altri docenti coinvolti

Paola Brianzi

Claudio Estatico

Testi di riferimento

Istituzioni di Matematica , M.Bertsch, Ed. Bollati Boringhieri

Matematica, Calcolo Infinitesimale e Algebra Lineare M.Bramanti, C.D. Pagani, S.Salsa Ed. Zanichelli

Modalità di erogazione dell'insegnamento

Tradizionale

Orario delle lezioni

PRIMO SEMESTRE

Martedì: 11:00 - 13:00, aula aula 2 o aula 509 DIMA

Mercoledì: 14:00 - 16:00, aula aula 2 e aula 1

Venerdì: 11:00 - 13:00, aula aula 2

SECONDO SEMESTRE

Lunedì: 9:00 - 11:00, aula aula 2

Martedì: 11:00 - 13:00, aula aula 2

Modalità di frequenza

Facoltativa.

La frequenza è raccomandata.

Metodo di valutazione

L'esame consiste di una prova scritta e dell'orale che vertono sugli argomenti svolti nel corso sia nelle lezioni teoriche che nelle lezioni di esercizi. L'esame scritto può essere sostituito dal superamento di tre prove in itinere svolte durante il corso. Nel caso delle prove scritte (parziali o di esame) i membri della commissione di esame stabiliscono dei criteri per attribuire dei punteggi parziali alle varie risposte, che tengano anche conto della difficoltà degli argomenti proposti. In base a tali criteri è possibile associare in modo preciso il punteggio totale acquisito al raggiungimento dei risultati di apprendimento. L'esame orale è sempre condotto da due docenti di ruolo con esperienza pluriennale di esami nella disciplina. La commissione verifica con elevata accuratezza il raggiungimento degli obiettivi formativi dell'insegnamento. Quando questi non sono raggiunti, lo studente è invitato ad approfondire lo studio e ad avvalersi di ulteriori spiegazioni da parte del docente titolare. Se gli obiettivi vengono considerati raggiunti, viene fatta una media pesata delle valutazioni della prova scritta (o delle prove parziali) e dell'orale. La commissione decide, per ogni a.a., quale peso relativo dare a ciascuna prova.

Compitini

Sono previsti compitini durante il semestre

Modalità di iscrizione agli esami

<https://servizionline.unige.it/studenti/esami/prenotazione>

Commissione di esame

Presidente: Estatico Claudio, Martinengo Chiara

Membri: Brianzi Paola

Supplenti: Calcagno Enrico, De Negri Emanuela, Vigni Stefano

Ripartizione ore di lezione

L'insegnamento prevede un totale di 132 ore di lezioni frontali, di cui 60 ore di esercitazioni.

25648 - Lingua Inglese (A.A. 2013/2014)

Informazioni generali

Lingua Inglese (ING, codice 25648) vale 4 crediti e si svolge nel primo semestre dei seguenti anni: 1° CTC. Le lezioni si tengono in lingua inglese.

Obiettivi formativi

Il corso mira a sviluppare le abilità di lettura di testi in lingua inglese di tipologia scientifico e a migliorare la competenza comunicativa.

Programma dell' insegnamento

- Grammatica e sintassi: tenses, passive, hypothesis, modals, adverbs, comparisons.
- Lessico: technical, false cognates, linkers, sequencers.
- Lettura: comprehension, strategies, dictionary work, translating scientific texts.
- Ascolto: comprehension, phonetics.
- Comunicazione orale: discussion, problem-solving, communicative activities.
- Scrittura: comparing tables, reports, hypotheses, predictions.

Docente responsabile

James Reynolds

Orario di ricevimento: lunedì 11,00-13,00; mercoledì 11-12, venerdì 11,00-12,00

Testi di riferimento

- "Chemistry of the Elements", A. Earnshaw, Norman Greenwood
- "English Grammar in Use", Raymond Murphy

Modalità di erogazione dell'insegnamento

Tradizionale

Orario delle lezioni

Lunedì: 8:00 - 11:00, aula aula 2

Modalità di frequenza

Obbligatoria

Metodo di valutazione

Scritto (verrà data solo un'idoneità) - 'cloze test' a scelta multipla - traduzione inglese-italiano di un testo scientifico - scrittura (non è consentito l'uso del vocabolario)

Modalità di iscrizione agli esami

<https://servizionline.unige.it/studenti/esami/prenotazione>

Commissione di esame

Presidente: Borzone Gabriella, Reynolds James

Supplenti: Parodi Nadia

Ripartizione ore di lezione

L'insegnamento prevede un totale di 32 ore di lezioni frontali.

Statistiche

Voto Medio	Numero Esami	Anno
25.000	2	2010
19.000	47	2009
25.780	41	2008

72563 - Metallurgia (A.A. 2013/2014)

Informazioni generali

Metallurgia (METAL, codice 72563) vale 8 crediti e si svolge nel primo semestre dei seguenti anni: 3° CTC. Le lezioni si tengono in lingua italiana.

Propedeuticità

L'esame deve essere preceduto da quello di Chimica Inorganica 1 con Laboratorio

Obiettivi formativi

Conoscenza di base della struttura e delle proprietà dei materiali metallici, della loro produzione e dei processi di trasformazione, trattamenti termici e comportamento in esercizio. Conoscenza dei principi per selezionare e fabbricare materiali metallici in relazione al loro differente impiego industriale. Conoscenza delle principali tecniche di indagine metallografia. 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.

Programma dell' insegnamento

Introduzione al legame metallico e alla struttura cristallina dei metalli con particolare attenzione ai reticoli FCC, CCC, EC. Punti, piani e direzioni dei reticoli cristallini. Difetti reticolari puntali, lineari, di volume. Correlazione tra difetti reticolari e meccanismi di diffusione. Le leggi di Fick. Difetti lineari, mobilità dei piani e deformazione plastica. Il vettore di Burgers. Sorgenti di Frank-Read. Atmosfere di Cottrell e la mobilità delle dislocazioni. Interazioni delle dislocazioni con elementi estranei (inclusioni), giunti grano, precipitati e seconde fasi. Caratterizzazione dei materiali metallici: metallografia ottica (tecniche di campionatura, preparazione metallografica di una superficie, attacchi primari e secondari), metallografia elettronica (SEM, SE-BSE, EDXS, WDXS), prove meccaniche (trazione, durezza, resilienza), fatica, creep. Transizione duttile – fragile. Sforzo di taglio critico. Tecniche di rafforzamento: incrudimento, formazione di una lega. Definizione di soluzione solida, fase e composto intermetallico, trasformazione eutettica, peritettica. Passaggio fuso-solido per un metallo puro e per una lega. Segregazione primaria (microsegregazione), macrosegregazione e macrodifettosità di un fuso. Microcristallino, transcristallino, equiassico). Attacchi primari per gli acciai: Tiografia (impronta Bauman), Oberhoffer, Lechatelier. Il diagramma Fe-C: distinzione tra acciai e ghise, individuazione dei punti critici e delle trasformazioni del ferro e delle sue leghe. Acciai all'equilibrio. Ghise bianche. Ghise grigie. Introduzione alle curve ad S (curve di Bain, curve TTT) e alle curve CCC. Trattamenti termici dell'acciaio in campo gamma: ricottura di addolcimento, ricottura isoterma, normalizzazione, tempra. Trattamenti termici dell'acciaio in campo alfa: rinvenimento di un acciaio temprato (Bonifica) e definizione di Temprabilità (provino Jominy), distensione e ricristallizzazione. Trattamenti termici superficiali (tempra superficiale). Trattamenti termochimici superficiali: carbocementazione, nitrurazione. Utilizzo di un microscopio ottico metallografico con cenni di analisi d'immagine. Riconoscimento delle microstrutture osservate al microscopio. Prove di durezza su diverse tipologie di acciaio. Indagini metallografiche in microscopia elettronica a scansione con microanalisi EDXS.

Docente responsabile

Paolo Piccardo

Orario di ricevimento: tutti i giorni previo appuntamento telefonico

Testi di riferimento

A. Cigada, T. Pastore, Struttura e proprietà dei materiali metallici, McGraw-Hill, 2012

W. Nicodemi, Metallurgia (Principi Generali), Zanichelli

L. Matteoli, Corso di tecnologia dei materiali - vol.1, Casa editrice Levrotto e Bella, Torino

Modalità di erogazione dell'insegnamento

Tradizionale

Orario delle lezioni

Mercoledì: 11:00 - 13:00, aula aula 500 DIFI

Giovedì: 14:00 - 16:00, aula Aula 3

Venerdì: 11:00 - 13:00, aula aula 3

Modalità di frequenza

Facoltativa.

Obbligatorie le esercitazioni di laboratorio

Metodo di valutazione

scritto

Compitini

Non sono previsti compitini durante il semestre

Modalità di iscrizione agli esami

<https://servizionline.unige.it/studenti/esami/prenotazione>

Commissione di esame

Presidente: De Negri Serena, Piccardo Paolo

Supplenti: Delsante Simona

Ripartizione ore di lezione

L'insegnamento prevede un totale di 56 ore di lezioni frontali, di cui 4 ore di esercitazioni. Sono inoltre previste 9 ore di laboratorio

57046 - Principi di Chimica Industriale (A.A. 2013/2014)

Informazioni generali

Principi di Chimica Industriale (PIND, codice 57046) vale 6 crediti e si svolge nel secondo semestre dei seguenti anni: 2° CTC. Le lezioni si tengono in lingua italiana.

Propedeuticità

L'esame deve essere preceduto da quello di Chimica Generale ed Inorganica con Laboratorio e da quello di Chimica Fisica 1 con Laboratorio

Obiettivi formativi

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

Programma dell'insegnamento

Richiami generali su:

- potenziali termodinamici e chimici, costanti di equilibrio e loro applicazione ai sistemi ideali e reali.
- cinetica chimica in fase omogenea ed eterogenea senza o con catalizzatori, ecc.).
- proprietà delle soluzioni.

Bilanci di materia e di energia, analisi compartimentale con e senza reazione chimica, concetto di tempo di contatto e ritenzione, effetto sulle reazioni in esame e sulle dimensioni di eventuali impianti. Esercitazioni numeriche.

Impostazione di un ciclo produttivo, necessità di produrre un prodotto o un manufatto in modo semplice, economico, non inquinante, ecosostenibile, in tempi rapidi e sicuri.

Scale-up di un processo produttivo dal laboratorio al processo industriale. Analisi e compromessi necessari per poter definire il ciclo produttivo, in base alla disponibilità di materie prime, nel rispetto delle leggi (sull'ambiente e sulla sicurezza), delle specifiche richieste dal mercato.

Descrizione di alcune realtà produttive e loro organizzazione. Discussione sul ruolo e mansioni del laureato in Scienze e Tecnologie Chimiche nelle diverse realtà industriali: con particolare riferimento alle attività di responsabilità e di gestione per la realizzabilità del prodotto e del manufatto, attraverso l'analisi completa del processo considerando anche i pretrattamenti, le fasi di purificazione, di formulazione, di stabilizzazione, di immagazzinamento dei prodotti e gli aspetti amministrativi e commerciali.

Considerazioni generali nella realizzazione di un ciclo produttivo, analisi delle problematiche connesse agli aspetti chimici del processo (cinetici e termodinamici), ma anche quelli di carattere generale legati alla disponibilità delle materie prime (qualità, distanza, ecc), alle considerazioni degli aspetti ambientali (riferiti al ciclo di lavorazione, alla situazione urbanistica, alla tipografia del terreno, ecc.) e a quelle logistiche rispetto al mercato,

Definizione della resa, conversione e selettività nell'ambito di una trasformazione chimica. Importanza nel definire e valutare i compromessi necessari per ottenere la massima produttività (resa) e selettività in considerazione delle caratteristiche del prodotto richiesto dal mercato.

Descrizione generale dei reattori chimici ed in particolare quelli di interesse industriale, classificazione ed esempi delle loro principali applicazioni.

Aspetti cinetici e termodinamici e loro importanza nella definizione delle condizioni operative per la conduzione di una reazione chimica. Considerazioni sugli aspetti termodinamici e cinetici nel caso di reazioni consecutive e reazioni parallele. Effetto della presenza dei catalizzatori e del valore dell'Ea sulla selettività di una reazione chimica. Importanza della scelta delle condizioni termodinamiche e cinetiche per condurre la reazione chimica su

scala industriale. Discussione di come la scelta del tipo e disegno del reattore, del tempo di detenzione, delle modalità operative, del grado di conversione, ecc., possono influenzare l'economicità e la sicurezza del processo. Considerazione sui vantaggi e svantaggi (produttività, costi, ricavi, ecc.) nel realizzare il processo desiderato in modalità continua o discontinua. Importanza di condurre in un reattore chimico le reazioni in condizioni di massima miscelazione in particolare nelle reazioni multifasiche.

Analisi dei costi complessivi fissi e variabili (materie prime, produzione, separazione purificazione prodotti, servizi ed immagazzinamento delle materie prime, semilavorati e dei prodotti finiti, utilizzo e/o smaltimento dei sottoprodotti, ammortamento impianti, costo del personale, ecc.). Definizione degli utili e ricavi considerando il recupero dei costi di investimento ed esposizione del rischio di impresa rispetto all'analisi di mercato al capitale investito e al numero di anni che si prevedere per l'ammortamento del capitale investito. Considerazioni economiche rispetto al tipo di società (locale, nazionale e multinazionale) ed esigenze di tipologia di presenza sul mercato di monopolio, oligopolio o di libera concorrenza rispetto ai costi di investimento e ai margini di guadagno riconducibili alla qualità e quantità di prodotto immesso nel mercato.

Esempi Industriali di alcuni cicli produttivi

Docente responsabile

Gustavo Capannelli

Testi di riferimento

- L. Berti, M. Calatozzolo, R. Bartolo, "Aspetti teorici e pratici dei processi chimici", G.D'Anna, Messina-Firenze,
- G. Natta, I. Pasquon, "Principi della chimica industriale", Città Studi, Milano,
- O.A. Hougen, K.M. Watson, R.A. Racasz "Principi dei processi chimici" Vol I e II, Casa Ed. Ambrosiana
- F. Cavani, "Lo sviluppo e la gestione dei processi chimici industriali", CLUEB, Bologna.

NB. La copia dei lucidi può essere solo un riferimento per considerare gli argomenti trattati

Modalità di erogazione dell'insegnamento

Tradizionale

Orario delle lezioni

Martedì: 8:00 - 10:00, aula Aula 3

Mercoledì: 8:00 - 11:00, aula Aula 1

Modalità di frequenza

Facoltativa

Metodo di valutazione

La Commissione è costituita da almeno due componenti di cui uno è il responsabile dell'insegnamento; l'esame orale ha una durata di almeno 30 min. Con queste modalità, la Commissione è in grado di verificare il conseguimento degli obiettivi formativi dell'insegnamento. Nel caso in cui questi non fossero raggiunti, lo studente è invitato ad approfondire lo studio richiedendo anche eventuali spiegazioni aggiuntive al docente responsabile.

Modalità di iscrizione agli esami

<https://servizionline.unige.it/studenti/esami/prenotazione>

Commissione di esame

Presidente: Capannelli Gustavo, Comite Antonio

Supplenti: Bottino Aldo

Ripartizione ore di lezione

L'insegnamento prevede un totale di 48 ore di lezioni frontali.

Statistiche

Voto Medio	Numero Esami	Anno
26.660	29	2010

61428 - Processi Chimici e Tecnologie Pulite (A.A. 2013/2014)

Informazioni generali

Processi Chimici e Tecnologie Pulite (TECPUL, codice 61428) vale 4 crediti e si svolge nel secondo semestre dei seguenti anni: 1° SC; 3° CTC. Le lezioni si tengono in lingua italiana.

Propedeuticità

L'esame deve essere preceduto da quello di Principi di Chimica Industriale e da quello di Istituzioni di Matematiche

Obiettivi formativi

Il corso è focalizzato sulle strategie di prevenzione (piuttosto che trattamento) dell'inquinamento, con particolare attenzione ai principi della Green Chemistry. Vengono inoltre forniti gli strumenti di analisi fondamentali per valutare l'impatto ambientale di un prodotto o di un processo in tutto il suo ciclo di vita. Attraverso alcuni case study si esemplifica come le procedure acquisite possono essere applicate per migliorare le prestazioni ambientali.

Programma dell' insegnamento

Parte introduttiva

Problemi ambientali.

Evoluzione dell'approccio: dal trattamento alla prevenzione dell'inquinamento.

Sviluppo sostenibile.

Aspetti legislativi: il regolamento REACH come *driver* per riprogettare i processi di produzione.

Parte I

Valutazione dell'impatto ambientale di un prodotto (correlazioni struttura-proprietà, previsioni sul destino ambientale, individuazione delle vie di esposizione, valutazione del rischio).

Ciclo di vita di un prodotto e di un processo e sua valutazione.

Green Chemistry: definizione e obiettivi. Nuove metriche.

Progettazione di prodotti intrinsecamente sicuri. Uso di SAR e QSAR.

Parte II

Progettazione di processi a ridotto impatto ambientale.

Linee guida per la selezione di: materie prime, catalizzatori, solventi, metodi di sintesi.

Valutazione della performance ambientale delle operazioni unitarie più importanti.

Generalità sulla Process Intensification come strumento per il miglioramento delle prestazioni delle apparecchiature chimiche.

Docente responsabile

Camilla Costa

Orario di ricevimento: sempre, su appuntamento

Modalità di erogazione dell'insegnamento

Tradizionale

Orario delle lezioni

Lunedì: 14:00 - 16:00, aula aula 9

Martedì: 11:00 - 13:00, aula aula 6

Modalità di frequenza

Facoltativa

Metodo di valutazione

Esame orale. L'esame orale è sempre condotto da due docenti di ruolo (o in casi limitati da un docente di ruolo e da un assegnista con almeno 5 anni di esperienza di ricerca post-laurea) ed ha una durata di almeno 30 minuti. Con queste modalità, dato che almeno uno dei due docenti ha esperienza pluriennale di esami nella disciplina, la commissione è in grado di verificare con elevata accuratezza il raggiungimento degli obiettivi formativi dell'insegnamento. Quando questi non sono raggiunti, lo studente è invitato ad approfondire lo studio e ad avvalersi di ulteriori spiegazioni da parte del docente titolare. Il CCS garantisce la corrispondenza tra gli argomenti dell'esame e quelli effettivamente svolti durante il corso. A tal fine il CCS rende pubblico (in un sito, chiamato aula web riservato a docenti e studenti dell'Ateneo) il programma dettagliato ed il registro delle lezioni in modo che gli studenti stessi possano verificare l'aderenza a tale norma ed informare di eventuali violazioni i rappresentanti degli studenti, il coordinatore e la Commissione Paritetica. Infine il CCS effettua un monitoraggio delle medie dei voti per verificare che quelle di un dato esame non si discostino troppo dalla media.

Compitini

Non sono previsti compitini durante il semestre

Modalità di iscrizione agli esami

<https://servizionline.unige.it/studenti/esami/prenotazione>

Commissione di esame

Presidente: Costa Camilla, Servida Alberto

Supplenti: Bottino Aldo

Ripartizione ore di lezione

L'insegnamento prevede un totale di 32 ore di lezioni frontali.

28078 - Radiochimica (A.A. 2013/2014)

Informazioni generali

Radiochimica (RAD, codice 28078) vale 4 crediti e si svolge nel secondo semestre dei seguenti anni: 3° CTC. Le lezioni si tengono in lingua italiana.

Propedeuticità

L'esame deve essere preceduto da quello di Chimica Inorganica 1 con Laboratorio e da quello di Istituzioni di Matematiche

Prerequisiti

Conoscenze di base della chimica generale ed inorganica

Obiettivi formativi

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. Dare le basi per la comprensione degli effetti delle radiazioni sul materiale biologico, del significato di dose di radiazione.

Programma dell' insegnamento

Il nucleo atomico: raggio, massa ed energia di legame. Modelli nucleari. Condizioni di stabilità e instabilità dei nuclidi. Radioattività naturale e artificiale. Leggi del decadimento radioattivo. Decadimento alfa, beta, transizione gamma, fissione spontanea. Assorbimento delle radiazioni nella materia. Tecniche di rivelazione: rivelatori a ionizzazione, a scintillazione, a semiconduttore, tecniche auto radiografiche. Reazioni nucleari: energia, probabilità e meccanismi di reazione. La fissione nucleare. La chimica del reattore. Reazioni termonucleari. Elementi di dosimetria. Effetti biologici della radiazione nucleare.

Testi di riferimento

Testi: Dispense del docente.

Testi di consultazione: Radiochemistry and Nuclear Chemistry, *G.R.Choppin, J.Liljenzin, J.Rydberg*. Nuclear and Radiochemistry, *G.Friedlander, J.W.Kennedy, E.S.Macias, J.Malcom Miller*. Radiochemistry and Nuclear Chemistry, *K Heinrich Lieser*. Modern Nuclear Chemistry, *W Loveland, D.J Morrissey, G.T Seaborg*.

Modalità di erogazione dell'insegnamento

Tradizionale: L'insegnamento è supportato da visite a laboratori esterni.

Orario delle lezioni

Martedì: 14:00 - 16:00, aula aula 4

Mercoledì: 16:00 - 18:00, aula aula 4

Modalità di frequenza

Facoltativa.

Frequenza obbligatoria a visite esterne

Metodo di valutazione

Prova orale. La Commissione è costituita da almeno due componenti di cui uno è il responsabile dell'insegnamento; l'esame orale ha una durata di almeno 30 minuti in modo da consentire una verifica accurata del raggiungimento degli obiettivi formativi dell'insegnamento.

Compitini

Non sono previsti compitini durante il semestre

Modalità di iscrizione agli esami

<https://servizionline.unige.it/studenti/esami/prenotazione>

Commissione di esame

Presidente: Cardinale Anna Maria, Rossi Daniela

Supplenti: Giovannini Mauro, Macciò Daniele

Ripartizione ore di lezione

L'insegnamento prevede un totale di 32 ore di lezioni frontali.

Statistiche

Voto Medio	Numero Esami	Anno
24.820	11	2010
26.670	3	2009
26.165	6	2008

43062 - Recupero e Riciclaggio dei Materiali Polimerici (A.A. 2013/2014)

Informazioni generali

Recupero e Riciclaggio dei Materiali Polimerici (RECRIC, codice 43062) vale 4 crediti e si svolge nel secondo semestre dei seguenti anni: 3° CTC. Le lezioni si tengono in lingua italiana.

Propedeuticità

L'esame deve essere preceduto da quello di Principi di Chimica Industriale e da quello di Istituzioni di Matematiche

Obiettivi formativi

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

Programma dell' insegnamento

1. **Rifiuti solidi:** impatto ambientale e problematiche relative alle fonti dei materiali e alle crescenti esigenze mondiali
2. **Le materie plastiche:** principali tipi di polimeri : produzione ,consumi e relativi campi di impiego (esempi), in Italia e in Europa ; aspetti ambientali; termoresistenza e termostabilità dei materiali polimerici; le materie plastiche e loro diffusione: considerazioni di tipo chimico-fisico e meccanico
3. **Le materie plastiche nei residui solidi urbani (RSU):** -miscibilità e compatibilità tra polimeri: considerazioni termodinamiche e tecnologiche ; la raccolta differenziata ;la separazione dai RSU
4. **Riciclo dei rifiuti plastici** - generalità /riciclabilità/ disassemblaggio,ecc.

riciclo primario di scarti e sfridi; effetto sulle proprietà finali del manufatto

riciclo secondario : mescolamento di componenti eterogenei: compatibilizzazione chimica e/o fisica; tecnologia, prodotti finali ; riciclo terziario o chimico con ricupero di monomeri / idrocarburi vari / gas di sintesi ; riciclo quaternario con ricupero di energia per incenerimento o produzione di RDF (refuse derived fuel).
5. **Processi di riciclo:** aspetti economici e di impatto ambientale; metodologia LCA- "case studies"
6. **Il riciclo in Italia:** riciclatori, potenzialità e relativi consorzi

Docente responsabile

Maila Castellano

Orario di ricevimento: tutti i giorni su appuntamento

Testi di riferimento

1. A. Azapagic, A.Emsley, I.Hamerton , ' Polymers , The environmentand substainable development' , Ed. I. Hamerton, Wiley and Sons , England, 2003 ;
2. A.A. V.V. , Feed-stock recycling and pyrolysis of waste plastics : converting waste plastics into Diesel and other fuels ', Ed. J. Scheirs , E.W. Kaminsky, Wiley and Sons, England , 2006
3. Distribuzione fotocopie curate dal Docente

Modalità di erogazione dell'insegnamento

Tradizionale

Orario delle lezioni

Martedì: 9:00 - 11:00, aula aula 6

Mercoledì: 11:00 - 13:00, aula aula 10

Modalità di frequenza

Facoltativa

Metodo di valutazione

L'esame orale è condotto da due docenti e ha una durata di almeno circa 30 minuti. Con queste modalità, la commissione è in grado di verificare il raggiungimento degli obiettivi formativi dell'insegnamento. Quando questi non sono raggiunti, lo studente è invitato ad approfondire lo studio e ad avvalersi di ulteriori spiegazioni da parte del docente. Per garantire la corrispondenza tra gli argomenti dell'esame e quelli effettivamente svolti durante il corso, viene inserita nella pagina di AulaWeb sia il programma dettagliato che il registro delle lezioni dell'insegnamento, in modo che gli studenti stessi possano verificarne l'aderenza.

Modalità di iscrizione agli esami

<https://servizionline.unige.it/studenti/esami/prenotazione>

Commissione di esame

Presidente: Castellano Maila, Vicini Silvia

Supplenti: Marsano Enrico, Monticelli Orietta

Ripartizione ore di lezione

L'insegnamento prevede un totale di 32 ore di lezioni frontali.

62123 - Scienza e Tecnologia dei Materiali Polimerici (A.A. 2013/2014)

Informazioni generali

Scienza e Tecnologia dei Materiali Polimerici (POLIM, codice 62123) vale 4 crediti e si svolge nel primo semestre dei seguenti anni: 3° CTC. Le lezioni si tengono in lingua italiana.

Propedeuticità

L'esame deve essere dato dopo quello di Istituzioni di Matematiche

Obiettivi formativi

Fornire i principi di base della scienza e della tecnologia dei polimeri finalizzata alla comprensione dell'origine molecolare e strutturale delle proprietà dei materiali polimerici.

Programma dell' insegnamento

In questo corso sono forniti gli strumenti conoscitivi minimali per la comprensione dei processi di sintesi dei polimeri e per la correlazione tra caratteristiche molecolari e proprietà fisico-meccaniche dei materiali polimerici. Sono descritte le principali tecnologie di produzione dei manufatti polimerici e i principali settori di impiego delle diverse famiglie di polimeri. Il corso si articola secondo lo schema seguente

1. Introduzione e definizioni (2 ore)

2. Distribuzione delle masse molecolari (1 ora)

3. Costituzione, conformazione e configurazione delle macromolecole (1 ora)

4. Studio delle dimensioni delle catene macromolecolari (2ore)

5. Sintesi dei polimeri (3 ore)

6. Tecniche di caratterizzazione molecolare dei polimeri (5 ore)

7. Termodinamica delle soluzioni polimeriche, miscele polimeriche (4 ore)

8. Organizzazione molecolare e supermolecolare nei polimeri in massa

8.1. Lo stato amorfo e lo stato semicristallino. (4 ore)

8.2. Elastomeri . (3 ore)

8.3 Tecniche sperimentali per lo studio dell'organizzazione molecolare in sistemi semicristallini. (3 ore)

9. Proprietà meccaniche dei materiali polimerici

9.1. La curva sforzo-deformazione. (1ore)

9.2. Viscoelasticità nei materiali polimerici. (1ore)

10. Processi di trasformazione e settori di impiego delle principali famiglie di polimeri (2 ore)

:

Docente responsabile

Enrico Marsano

Orario di ricevimento: Tutti i giorni per appuntamento

Testi di riferimento

S. Bruckner, G. Allegra, M. Pegoraro, F. P. La Mantia, Scienza e Tecnologia dei Materiali Polimerici 2° ed., EdiSES, Napoli, 2007.

AIM, Macromolecole, Vol. 1 e 2, Ed. Pacini, Pisa, 1983

Modalità di erogazione dell'insegnamento

Tradizionale: E' mutuato da Scienza dei Materiali

Orario delle lezioni

Lunedì: 14:00 - 16:00, aula Aula 3

Venerdì: 9:00 - 11:00, aula aula 6

Modalità di frequenza

Facoltativa.

La frequenza è facoltativa. Tuttavia, l'indisponibilità di testi adeguati al livello con il quale sono trattati gli argomenti suggerisce l'opportunità di frequentare il numero maggiore possibile di lezioni

Metodo di valutazione

L'esame orale è condotto da due docenti e ha una durata di almeno circa 30 minuti. Con queste modalità, la commissione è in grado di verificare il raggiungimento degli obiettivi formativi dell'insegnamento. Quando questi non sono raggiunti, lo studente è invitato ad approfondire lo studio e ad avvalersi di ulteriori spiegazioni da parte del docente. Per garantire la corrispondenza tra gli argomenti dell'esame e quelli effettivamente svolti durante il corso, viene inserita nella pagina di AulaWeb sia il programma dettagliato che il registro delle lezioni dell'insegnamento, in modo che gli studenti stessi possano verificarne l'aderenza.

Modalità di iscrizione agli esami

<https://servizionline.unige.it/studenti/esami/prenotazione>

Commissione di esame

Presidente: Castellano Maila, Marsano Enrico

Membri: Alloisio Marina

Supplenti: Monticelli Orietta

Ripartizione ore di lezione

L'insegnamento prevede un totale di 32 ore di lezioni frontali.