

Regolamento Didattico (Parte Generale) del corso di laurea magistrale in Scienze Chimiche (coorte 2015)			
Art.	Titolo	Rif. al Reg. Didattico di Ateneo	
Art. 1	Premessa ed ambito di competenza	Art. 18	Il presente Regolamento, in conformità allo Statuto ed al Regolamento Didattico di Ateneo, disciplina gli aspetti organizzativi dell'attività didattica del corso di laurea magistrale in Scienze Chimiche, nonché ogni diversa materia ad esso devoluta da altre fonti legislative e regolamentari. Il Regolamento didattico del corso di laurea magistrale in Scienze 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.
Art. 2	Requisiti di ammissione	Art. 22, commi 6, 7, 9	Per iscriversi alla laurea magistrale è necessario avere conseguito una laurea in Italia (laurea triennale ex DM 509 o 270; laurea specialistica o magistrale a ciclo unico ex DM 509 o 270; laurea di 4, 5 o 6 anni del vecchio ordinamento) o un titolo estero considerato idoneo. In deroga a quanto scritto sopra, gli studenti non ancora laureati alla data di inizio delle lezioni sono ammessi alla frequenza dei corsi di laurea magistrale, con la possibilità di iscriversi successivamente, purché conseguano la laurea richiesta entro il 31 marzo. Al fine di garantire una proficua frequenza del corso di laurea magistrale, sono però ammessi alla frequenza delle lezioni (e potranno quindi perfezionare l'iscrizione se si laureeranno entro il 31 marzo) solo coloro i quali, entro la data fissata ogni anno nel Manifesto degli Studi (di norma in ottobre, immediatamente precedente l'inizio delle lezioni), abbiano già acquisito tutti i CFU previsti dal loro piano degli studi per completare la laurea (esclusi eventuali extra-curricolari) tranne un numero limitato che verrà deciso di anno in anno e riportato nel Manifesto. Per essere ammessi, sarà inoltre necessario dimostrare il possesso dei seguenti requisiti curriculari: 19 CFU complessivi in settori MAT o FIS o INF, di cui - almeno 8 in settori MAT - almeno 8 in settori FIS 48 CFU complessivi in settori CHIM, di cui - almeno 8 in CHIM/02 - almeno 8 in CHIM/03 - almeno 8 in CHIM/06 Inoltre, almeno 4 CFU nei settori CHIM devono essere relativi ad attività di laboratorio.

			Qualora i CFU siano stati acquisiti da più di 10 anni, il CCS delibererà sull'eventuale obsolescenza dei contenuti. Nel caso di lauree italiane ottenute con ordinamenti che non prevedono crediti, o di titoli di studio ottenuti all'estero, il CCS attribuirà a ciascuna attività formativa acquisita un settore scientifico-disciplinare ed un valore in CFU. I crediti possono essere stati ottenuti anche attraverso la frequenza di più corsi di studio o mediante iscrizione a singoli insegnamenti. Infine, per essere ammessi bisognerà superare una verifica delle conoscenze individuali. L'adeguatezza della preparazione personale sarà ritenuta automaticamente verificata per i laureati nella classe L-27 (ex DM 270) o nella classe 21 (ex DM 509) con voto di laurea uguale o superiore a 95. I laureati nelle classi L-27 e 21 con meno di 95, i laureati in altre classi ed i laureati all'estero, indipendentemente dal voto di laurea, dovranno sostenere un colloquio che verterà sulle seguenti discipline: Chimica Analitica, Chimica Fisica, Chimica Generale ed Inorganica, Chimica Organica. La verifica verrà effettuata in date rese pubbliche sul sito web del corso di laurea magistrale. Qualora non superata, potrà essere nuovamente sostenuta una sola volta a distanza di almeno 30 giorni dalla prima verifica. Tutti gli studenti con titolo di studio conseguito all'estero saranno sottoposti ad una specifica prova di conoscenza di lingua italiana. Il mancato superamento comporta l'attribuzione di attività formative integrative.
Art. 3	Attività Formative	Art. 18, commi 1 e 2	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: a) l'elenco di tutte le attività formative, con l'indicazione dell'eventuale articolazione in moduli; b) gli obiettivi formativi specifici, i crediti formativi e la durata in ore di ogni attività formativa; c) la frazione dell'impegno orario complessivo riservata allo studio personale per ogni insegnamento; d) i vincoli di propedeuticità da soddisfare per poter sostenere esami. 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. Infine i

			crediti relativi alla prova finale (tesi di laurea) comportano 25 ore di lavoro presso un laboratorio di ricerca.
Art. 4	Curricula	Art. 18 comma 1 lettera d	Verranno attivati due curricula, "Chimica dello Stato Solido applicata ai Materiali e all'Energia" (CSS) e "Metodologie Analitiche e Sintetiche Applicate all'Ambiente e alle Scienze della Vita" (AS).
Art. 5	Piani di studio	Art. 27	La presentazione del Piano degli Studi è obbligatoria per tutti gli studenti. I Piani degli Studi sono presentati presso lo Sportello Studenti della Scuola di 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. 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 difforni dall'ordinamento didattico.
Art. 6	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. Non sono previsti vincoli di propedeuticità da soddisfare per poter sostenere gli esami. L'acquisizione di crediti di tipo P comporta l'obbligo di frequenza, anche per studenti lavoratori, disabili e con disturbi specifici dell'apprendimento (D.S.A.). Tuttavia per tali studenti potranno essere previsti orari personalizzati. Il CCS predisporrà per gli studenti disabili gli ausili loro necessari per acquisire una formazione pratica equivalente a quella di tutti gli altri studenti. La frequenza alle lezioni non è invece obbligatoria. L'attestato di frequenza sarà trasmesso alla Commissione AQ dal docente dell'insegnamento.
Art. 7	Esami ed altre verifiche del profitto	Art. 29	L'acquisizione dei crediti previsti per ogni insegnamento od attività comporta l'aver superato una prova di esame o altra forma di verifica. 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. Gli esami possono essere solo orali, solo scritti o prevedere sia una prova scritta che una prova orale. Queste informazioni vengono rese note entro la stessa scadenza sul sito web del corso di laurea. Agli studenti disabili e agli studenti con disturbi specifici dell'apprendimento (DSA), previa richiesta esplicita inoltrata attraverso i referenti della Scuola per gli studenti disabili e D.S.A., sono consentite prove equipollenti e tempi più lunghi per l'effettuazione delle prove scritte. Gli studenti disabili svolgono gli esami con l'uso degli ausili loro necessari e, se necessario, con la presenza di assistenti, verificati e approvati dall'Ateneo, per l'autonomia e/o la comunicazione in relazione al grado e alla tipologia della loro disabilità. 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. Qualora la commissione ritenga insufficiente la prova di esame, lo comunicherà allo studente, che avrà il diritto di ritirarsi. L'esame verrà quindi verbalizzato come "ritirato". Sia che l'esame sia verbalizzato come "ritirato" che come "respinto", lo studente potrà ripetere l'esame non prima di 13 giorni. La valutazione della prova relativa ad un insegnamento o ad un'attività si effettua in trentesimi, eccettuando la verifica della conoscenza della lingua inglese 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. 8	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 magistrale, in corsi di laurea del vecchio ordinamento, oppure in corsi di laurea triennale. In questi ultimi due casi potranno essere presi in considerazione solo crediti extra-curricolari o comunque eccedenti i 180 CFU, non compresi tra i CFU conteggiati per raggiungere i requisiti curriculari minimi descritti all'art. 2. Infine il CCS delibera sul riconoscimento, quale credito formativo, di conoscenze e abilità professionali, nei limiti previsti dalle leggi vigenti e comunque per non più di 12 CFU. Quando uno studente richiede, anche informalmente, un riconoscimento dei crediti, il Presidente del CCS, anche tramite un suo delegato o tramite la Commissione AQ (art. 13), istruisce la pratica, elaborando un'ipotesi, che viene quindi portata in discussione nel CCS dove è eventualmente emendata ed approvata. 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.
Art. 9	Mobilità e studi compiuti all'estero	Art. 31	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. Ulteriori regole relative alla mobilità internazionale sono stabilite in un apposito Regolamento approvato dal CCS e depositato sul sito web del corso di studi.
Art. 10	Prova finale	Art. 30, comma 3	La prova finale (38 CFU) consiste nello svolgimento di una tesi sperimentale su un argomento originale di interesse chimico, presso un laboratorio di ricerca universitario o di ente esterno pubblico o privato convenzionato con l'Università. Nel corso della tesi lo studente affronterà le problematiche della ricerca sperimentale utilizzando in prima persona apparecchiature e metodologie avanzate. I risultati dell'attività saranno esposti in una dissertazione scritta elaborata in modo originale dallo studente sotto la guida di un relatore e discussa oralmente di fronte a una commissione di esperti comprendente docenti del Corso di Laurea magistrale. La commissione di laurea è formata da almeno 7 membri. Il CCS predispone un Regolamento dettagliato specifico per l'attività di tesi e per la prova finale, contenente anche le regole da seguire per l'attribuzione del voto finale. I crediti per le altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro (2 CFU) saranno acquisiti tramite la preparazione di una presentazione sullo "stato dell'arte" delle ricerche oggetto della tesi di laurea. La commissione che avrà il compito di assistere alla presentazione e di attribuire i CFU relativi sarà di norma formata da 5 docenti, di cui almeno 2 devono essere presenti ad ogni verifica.
Art. 11	Orientamento e tutorato	Art. 24	Il coordinatore del CCS organizza, anche tramite suoi delegati, attività rivolte a favorire l'ingresso del mondo del lavoro dei laureati magistrali. Ogni anno il CCS nomina, entro la fine di aprile, una Commissione Tutorato, composta da 2 docenti di ruolo appartenenti al Consiglio medesimo, a cui saranno affidati, fino al raggiungimento della laurea magistrale, 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 magistrale; 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.
Art. 12	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, la data limite di presentazione della domanda di ammissione ed i vincoli per la sua accettazione (si veda l'art. 2), 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. 13	Organi del CCS		Il corso di studi è governato dal CCS in Chimica, che è in comune con la Laurea in Chimica e Tecnologie 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, da un rappresentante del personale tecnico del Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale e dal manager didattico del Dipartimento.
Art. 14	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 e li rende noti alla Commissione AQ. 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. 15	Apprendistato di Alta Formazione		In conformità con il protocollo di intesa tra l'Ateneo e la Regione Liguria in merito alla disciplina dell'apprendistato di alta formazione (D.lsg. 167 del 14/9/2011), qualora uno studente iscritto alla LM venga assunto da un'azienda tramite contratto di apprendistato ricadente sotto il sopra citato protocollo di intesa, il CCS concorderà con lo studente e l'azienda un piano di studio personalizzato, purché coerente con l'ordinamento didattico. Tale percorso potrà prevedere sia la frequenza ad insegnamenti attivati presso l'Ateneo, sia attività formative ad hoc (formali, non formali o informali così come definite dall'art. 4 commi 52-54 della legge 92 del 28/6/2012) che tengano conto dei fabbisogni di professionalità delle aziende. Le attività non formali ed informali non potranno comunque ammontare a più di 12 CFU. I destinatari di tali percorsi personalizzati sono studenti di età non superiore a 29 anni, che abbiano già acquisito almeno 50 CFU. La tesi sperimentale verrà svolta in tali casi presso l'azienda. Per ogni studente assunto tramite contratto di apprendistato il CCS nominerà un tutor.
Art. 16	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, 2014/2015 o 2015/2016. 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.
--	--	--	---------------------------------------

SCIENZE CHIMICHE: REGOLAMENTO DIDATTICO PARTE SPECIALE

Indirizzo	Anno	Codice ins	Nome ins	Nome ins EN	CFU	SSD	Tipologia	Ambito	Lingua	Prop edeu ticità	Obiettivi formativi	Att. did. assist. (ore)	Studio pers. (ore)
MET. AN. SINT. AMB. SC. VITA	1	80283	CHIMICA ANALITICA AMBIENTALE (6 CFU)	ENVIRONME NTAL ANALYTICAL CHEMISTRY	6	CHIM/01	CARATTE RIZZANTI	Discipline Chimiche Analitiche e Ambientali	Ital.		Conoscenza di metodi analitici tipici e innovativi per l'analisi di diverse matrici ambientali, quali aria, suoli, organismi, e interpretazione dei dati nel contesto dei cicli biogeochimici e/o di problematiche relative all'inquinamento. Sviluppo della capacità di condurre esperimenti in gruppo e di scrivere relazioni e/o di esporre oralmente i risultati dell'attività di laboratorio.	58	92
CHIM. STATO SOL. MAT. EN.	1	39615	CHIMICA ANALITICA STRUMENTALE	ANALYTICAL AND INSTRUMENT AL CHEMISTRY	8	CHIM/01	CARATTE RIZZANTI	Discipline Chimiche Analitiche e Ambientali	Ital.		Conoscenza teorica dei metodi spettroscopici per analisi elementare e delle tecniche di spettrometria di massa.	69	131
MET. AN. SINT. AMB. SC. VITA	1	39615	CHIMICA ANALITICA STRUMENTALE	ANALYTICAL AND INSTRUMENT AL CHEMISTRY	8	CHIM/01	CARATTE RIZZANTI	Discipline Chimiche Analitiche e Ambientali	Ital.		Conoscenza teorica dei metodi spettroscopici per analisi elementare e delle tecniche di spettrometria di massa.	69	131
CHIM. STATO SOL. MAT. EN.	1	80280	CHIMICA FISICA 4 (6 CFU)	PHYSICAL CHEMISTRY 4	6	CHIM/02	CARATTE RIZZANTI	Discipline Chimiche Inorganiche e Chimico-Fisiche	Ital.		Il corso si prefigge lo scopo di portare lo studente alla conoscenza del comportamento di sistemi chimico-fisici sottoposti a campi magnetici. Sarà studiato l'effetto di un campo magnetico su un gas, su un liquido o soluzione, su un solido organico o inorganico. Saranno esaminati i principali materiali e composti che presentano attualmente una particolare rilevanza tecnologica e industriale: magneti permanenti, registrazione magnetica, acciai magnetici.	52	94
CHIM. STATO SOL. MAT. EN.	1	61897	CHIMICA FISICA AMBIENTALE	ENVIRONME NTAL PHYSICAL CHEMISTRY	8	CHIM/02	CARATTE RIZZANTI	Discipline Chimiche Inorganiche e Chimico-Fisiche	Ital.		Il corso si propone di fornire agli studenti gli strumenti per una modellizzazione degli ecosistemi e la determinazione degli indicatori di sostenibilità ambientale attraverso una valutazione dei parametri energetici ed entropici che influenzano i processi chimici di non equilibrio. Verranno sviluppate capacità di condurre esperimenti in gruppo e di scrivere relazioni sull'attività di laboratorio.	74	126
MET. AN. SINT. AMB. SC. VITA	1	61897	CHIMICA FISICA AMBIENTALE	ENVIRONME NTAL PHYSICAL CHEMISTRY	8	CHIM/02	CARATTE RIZZANTI	Discipline Chimiche Inorganiche e Chimico-Fisiche	Ital.		Il corso si propone di fornire agli studenti gli strumenti per una modellizzazione degli ecosistemi e la determinazione degli indicatori di sostenibilità ambientale attraverso una valutazione dei parametri energetici ed entropici che influenzano i processi chimici di non equilibrio. Verranno sviluppate capacità di	74	126

											condurre esperimenti in gruppo e di scrivere relazioni sull'attività di laboratorio.		
CHIM. STATO SOL. MAT. EN.	1	39621	CHIMICA FISICA DEI MATERIALI INNOVATIVI	PHYSICAL CHEMISTRY OF NEW MATERIALS	4	CHIM/02	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Ital.		L'insegnamento, in relazione all'acquisizione delle conoscenze relative all'ambito chimico-fisico, intende fornire gli strumenti affinché lo studente possa acquisire una approfondita conoscenza delle proprietà chimiche e fisiche dei materiali organici coniugati e dei sistemi ibrido/organici. Poiché quest'ultimi costituiscono una classe di materiali dal crescente interesse applicativo/tecnologico per il loro utilizzo nel campo della fotonica, dell'optoelettronica e dell'elettronica a scala molecolare. Inoltre l'insegnamento si prefigge di sviluppare le abilità e le competenze dello studente, mettendolo in grado di elaborare in un approccio multidisciplinare i concetti di base precedentemente acquisiti in campo chimico e fisico.	32	68
CHIM. STATO SOL. MAT. EN.	1	80281	STRUTTURISTICA CHIMICA (6 CFU)	STRUCTURAL CHEMISTRY	6	CHIM/02	CARATTE RIZZANTI	Discipline Chimiche Inorganiche e Chimico- Fisiche	Ital.		Alla fine del corso lo studente dovrebbe aver acquisito le conoscenze di base sui principi teorici della diffrazione; conoscere le principali tecniche sperimentali ed il loro possibile utilizzo; essere in grado di capire ed interpretare dati di diffrazione, risolvere semplici problemi cristallografici.	56	94
CHIM. STATO SOL. MAT. EN.	1	65191	CHIMICA INORGANICA DELLO STATO SOLIDO (7 CFU)	INORGANIC CHEMISTRY OF THE SOLID STATE	7	CHIM/03	CARATTE RIZZANTI	Discipline Chimiche Inorganiche e Chimico- Fisiche	Ital.		Acquisizione di conoscenze nel campo della struttura cristallina dei solidi (riconoscimento di elementi di simmetria, individuazione del gruppo spaziale di una struttura, uso delle Tabelle Internazionali di Cristallografia, ecc.) ed della correlazione tra struttura cristallina e tipologia di legame. Acquisizione di conoscenze nel campo della stabilità termodinamica dei solidi, anche in relazione alla loro struttura (modellizzazione termodinamica delle fasi in sistemi sia mono- che multi-componenti) e capacità di impiego di pacchetti software per il calcolo termodinamico di equilibri di fase e diagrammi di stato in materiali complessi.	71	104
CHIM. STATO SOL. MAT. EN.	1	39612	COMPLEMENTI DI CHIMICA INORGANICA	COMPLEMEN TS OF INORGANIC CHEMISTRY	8	CHIM/03	CARATTE RIZZANTI	Discipline Chimiche Inorganiche e Chimico- Fisiche	Ital.		Il corso si propone di approfondire alcuni settori della Chimica Inorganica mettendone in evidenza i temi più innovativi. In particolare saranno trattati alcuni aspetti della chimica di coordinazione, della chimica metallorganica e della chimica bioinorganica. Verranno sviluppate le capacità di condurre esperimenti in gruppo e di scrivere relazioni sull'attività di laboratorio.	76	124

MET. AN. SINT. AMB. SC. VITA	1	39612	COMPLEMENTI DI CHIMICA INORGANICA	COMPLEMEN TS OF INORGANIC CHEMISTRY	8	CHIM/03	CARATTE RIZZANTI	Discipline Chimiche Inorganiche e Chimico- Fisiche	Ital.		Il corso si propone di approfondire alcuni settori della Chimica Inorganica mettendone in evidenza i temi più innovativi. In particolare saranno trattati alcuni aspetti della chimica di coordinazione, della chimica metallorganica e della chimica bioinorganica. Verranno sviluppate le capacità di condurre esperimenti in gruppo e di scrivere relazioni sull'attività di laboratorio.	76	124
MET. AN. SINT. AMB. SC. VITA	1	61419	INQUINANTI E LORO IMPATTO AMBIENTALE	POLLUTANTS AND THEIR ENVIRONME NTAL IMPACT	4	CHIM/04	AFFINI O INTEGRA TIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Ital.		Comprendere i concetti di base dell'impatto ambientale degli inquinanti derivanti da sorgenti antropiche. In particolare verrà discusso 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.	32	68
MET. AN. SINT. AMB. SC. VITA	1	61428	PROCESSI CHIMICI E TECNOLOGIE PULITE (4 CFU)	CHEMICAL PROCESSES AND CLEAN TECHNOLOGI ES	4	CHIM/04	AFFINI O INTEGRA TIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Ital.		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
CHIM. STATO SOL. MAT. EN.	1	62123	SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI POLIMERICI	SCIENCE AND TECHNOLOGY OF POLYMERIC MATERIALS	4	CHIM/04	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Ital.		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
MET. AN. SINT. AMB. SC. VITA	1	39620	CHIMICA DEI COMPOSTI ETEROCICLICI	HETEROCYCLI C CHEMISTRY	4	CHIM/06	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Ital.		Acquisizione di una conoscenza di base dei principali aspetti della chimica degli eterocicli e della loro nomenclatura. Riconoscimento del ruolo fondamentale svolto da tali composti sia come intermedi nella sintesi organica che come molecole di interesse biologico e farmacologico.	32	68
MET. AN. SINT. AMB. SC. VITA	1	42875	MECCANISMI DI REAZIONE IN CHIMICA ORGANICA	ORGANIC REACTION MECHANISM S	4	CHIM/06	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Ital.		Fornire i principi che governano le reazioni organiche giungendo alla formulazione del meccanismo seguito e a previsioni su reattività e decorso.	32	68
CHIM. STATO SOL. MAT. EN.	1	39613	METODI FISICI IN CHIMICA ORGANICA	PHYSICAL METHODS IN ORGANIC CHEMISTRY	8	CHIM/06	CARATTE RIZZANTI	Discipline Chimiche Organiche	Ital.		Ampliare ed approfondire le conoscenze sui principi di base, la strumentazione e le applicazioni dei principali metodi spettroscopici nel campo della Chimica Organica	74	126
MET. AN. SINT. AMB. SC. VITA	1	39613	METODI FISICI IN CHIMICA ORGANICA	PHYSICAL METHODS IN ORGANIC CHEMISTRY	8	CHIM/06	CARATTE RIZZANTI	Discipline Chimiche Organiche	Ital.		Ampliare ed approfondire le conoscenze sui principi di base, la strumentazione e le applicazioni dei principali metodi spettroscopici nel campo della Chimica Organica	74	126

MET. AN. SINT. AMB. SC. VITA	1	80285	SINTESI ORGANICA (6 CFU)	ORGANIC SYNTHESIS	6	CHIM/06	CARATTE RIZZANTI	Discipline Chimiche Organiche	Ital.		Acquisire la conoscenza dei metodi di trasformazione e protezione di funzioni, dell'impiego di polimeri solubili ed insolubili e della loro applicazione nella sintesi organica di molecole polifunzionalizzate, dell'utilizzo di banche dati per il reperimento di informazioni scientifiche.	50	100
CHIM. STATO SOL. MAT. EN.	1	61898	FONDAMENTI DI OTTICA (4 CFU)	BASIC IN OPTICS	4	FIS/01	AFFINI O INTEGRA TIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Ital.		Il corso si propone di fornire le basi dell'Ottica propedeutiche alle discipline chimiche avanzate. Verranno trattate: le proprietà della radiazione luminosa da sorgente termica, laser e LED; i principali fenomeni di interferenza e diffrazione; la definizione dei vari stati di polarizzazione di una radiazione.	32	68
MET. AN. SINT. AMB. SC. VITA	1	61898	FONDAMENTI DI OTTICA (4 CFU)	BASIC IN OPTICS	4	FIS/01	AFFINI O INTEGRA TIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Ital.		Il corso si propone di fornire le basi dell'Ottica propedeutiche alle discipline chimiche avanzate. Verranno trattate: le proprietà della radiazione luminosa da sorgente termica, laser e LED; i principali fenomeni di interferenza e diffrazione; la definizione dei vari stati di polarizzazione di una radiazione.	32	68
CHIM. STATO SOL. MAT. EN.	1	39618	SCIENZA DEI METALLI	METAL SCIENCE	4	ING- IND/21	AFFINI O INTEGRA TIVE	Attività Formative Affini o Integrative			Acquisire conoscenza dei principi di base che determinano i fenomeni chimico-fisici e metallurgici coinvolti nella progettazione e gestione dei materiali metallici.	32	68
CHIM. STATO SOL. MAT. EN.	1	39601	LINGUA INGLESE 2	ENGLISH 2	4	L-LIN/12	ALTRE ATTIVITA'	Ulteriori Conoscenze Linguistiche	Inglese		Il corso preparerà gli studenti all'eventuale acquisizione di un certificato.	32	68
MET. AN. SINT. AMB. SC. VITA	1	39601	LINGUA INGLESE 2	ENGLISH 2	4	L-LIN/12	ALTRE ATTIVITA'	Ulteriori Conoscenze Linguistiche	Inglese		Il corso preparerà gli studenti all'eventuale acquisizione di un certificato.	32	68
CHIM. STATO SOL. MAT. EN.	2	61901	ALTRE ATTIVITA' FORMATIVE (LM) (2)	OTHER TRAINING ACTIVITIES	2		ALTRE ATTIVITA'	Altre Conoscenze Utili per l'Inserimento Nel Mondo del Lavoro	Ital.		Lo studente preparerà ed esporrà un seminario sullo "stato dell'arte" di argomenti connessi con il lavoro di tesi. Acquisirà quindi la capacità di leggere criticamente la letteratura scientifica e di esporre in modo chiaro e sintetico un argomento.	0	50
MET. AN. SINT. AMB. SC. VITA	2	61901	ALTRE ATTIVITA' FORMATIVE (LM) (2)	OTHER TRAINING ACTIVITIES	2		ALTRE ATTIVITA'	Altre Conoscenze Utili per l'Inserimento Nel Mondo del Lavoro	Ital.		Lo studente preparerà ed esporrà un seminario sullo "stato dell'arte" di argomenti connessi con il lavoro di tesi. Acquisirà quindi la capacità di leggere criticamente la letteratura scientifica e di esporre in modo chiaro e sintetico un argomento.	0	50

CHIM. STATO SOL. MAT. EN.	2	61899	PROVA FINALE	FINAL EXAM	38		PROVA FINALE	Per la Prova Finale	Ital.		La prova finale consiste nello svolgimento di una tesi sperimentale su un argomento originale di interesse chimico, presso un laboratorio di ricerca universitario o di ente esterno pubblico o privato convenzionato con l'Università. Nel corso della tesi lo studente affronterà le problematiche della ricerca sperimentale utilizzando in prima persona apparecchiature e metodologie avanzate. I risultati dell'attività saranno esposti in una dissertazione scritta elaborata in modo originale dallo studente sotto la guida di un relatore e discussa oralmente di fronte a una commissione di esperti comprendente docenti del Corso di Laurea magistrale. Lo studente acquisirà quindi la capacità di lavorare in gruppo, di affrontare complesse problematiche di ricerca, di riportare in modo chiaro e rigoroso i risultati, di esporre i propri risultati.	0	950
MET. AN. SINT. AMB. SC. VITA	2	61899	PROVA FINALE	FINAL EXAM	38		PROVA FINALE	Per la Prova Finale	Ital.		La prova finale consiste nello svolgimento di una tesi sperimentale su un argomento originale di interesse chimico, presso un laboratorio di ricerca universitario o di ente esterno pubblico o privato convenzionato con l'Università. Nel corso della tesi lo studente affronterà le problematiche della ricerca sperimentale utilizzando in prima persona apparecchiature e metodologie avanzate. I risultati dell'attività saranno esposti in una dissertazione scritta elaborata in modo originale dallo studente sotto la guida di un relatore e discussa oralmente di fronte a una commissione di esperti comprendente docenti del Corso di Laurea magistrale. Lo studente acquisirà quindi la capacità di lavorare in gruppo, di affrontare complesse problematiche di ricerca, di riportare in modo chiaro e rigoroso i risultati, di esporre i propri risultati.	0	950
MET. AN. SINT. AMB. SC. VITA	2	72786	BIOCHIMICA II & BIOLOGIA STRUTTURALE E LABORATORIO	BIOCHEMISTR Y 2 & STRUCTURAL BIOLOGY AND LABORATORY	4	BIO/10	AFFINI O INTEGRA TIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Ital.		Il corso intende fornire le basi per la comprensione della struttura tridimensionale di macromolecole di interesse biochimico e biotecnologico quali proteine ed acidi nucleici, correlando, attraverso diversi esempi di letteratura, gli aspetti funzionali a quelli strutturali.	32	68
CHIM. STATO SOL. MAT. EN.	2	65193	MATERIALI FUNZIONALI E STRUTTURALI INORGANICI	INORGANIC FUNCTIONAL AND STRUCTURAL MATERIALS	5	CHIM/03	CARATTE RIZZANTI	Discipline Chimiche Inorganiche e Chimico- Fisiche	Inglese		L'insegnamento proposto intende fornire allo studente una panoramica aggiornata nel campo dei materiali inorganici con particolare riferimento alle tecniche di sintesi e processo, alle tecniche per la modifica controllata di materiali ed alle loro applicazioni più attuali.	40	85
MET. AN. SINT. AMB. SC. VITA	2	80286	COMPLEMENTI DI CHIMICA ORGANICA	COMPLEMEN TS OF ORGANIC CHEMISTRY	6	CHIM/06	CARATTE RIZZANTI	Discipline Chimiche Organiche	Ital.		Approfondire i concetti della stereochemica organica appresa nei corsi di base, acquisendo la conoscenza delle tecniche analitiche relative e comprendendo alcune tra le più efficienti strategie per produrre molecole enantiomericamente arricchite. Approfondire le moderne tecniche per la costruzione di legami C-C e C=C,	48	102

											anche con l'uso di catalisi organometallica ed organocatalisi.		
MET. AN. SINT. AMB. SC. VITA	2	61891	OCEANOGRAFIA CHIMICA (6 CFU)	CHEMICAL OCEANOGR PHY	6	CHIM/12	CARATTE RIZZANTI	Discipline Chimiche Analitiche e Ambientali	Ital.		Il corso si propone di fornire una visione aggiornata delle conoscenze relative alla composizione chimica dell'acqua di mare e dei processi che avvengono nell'ecosistema marino che modificano la distribuzione delle principali specie chimiche (nutrienti, elementi in tracce) e dei gas disciolti con particolare riferimento a O2 e CO2. Nel corso saranno anche trattati l'uso di traccianti chimici (CFC, 3H, He,) per lo studio di ventilazione oceanica, la speciazione dei metalli in tracce in diverse matrici (acqua, sedimenti e organismi).	48	102
CHIM. STATO SOL. MAT. EN.	2	61929	METALLURGIA	METALLURGY	4	ING- IND/21	AFFINI O INTEGRA TIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Ital.		L'insegnamento si propone di consolidare le conoscenze di base sugli acciai e fornire elementi sui metalli non ferrosi a base rame e a base alluminio.	37	63
CHIM. STATO SOL. MAT. EN.	2	72563	METALLURGIA	METALLURGY	4	ING- IND/21	AFFINI O INTEGRA TIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Ital.		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.	32	68
CHIM. STATO SOL. MAT. EN.	2	39624	METALLURGIA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI METALLICI	METALLURGY AND TECHNOLOGY OF METALLIC MATERIALS	4	ING- IND/21	AFFINI O INTEGRA TIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Ital.		Conoscenze avanzate dei processi di produzione e trasformazione di leghe ferrose a partire dalla solidificazione fino all'utilizzo in esercizio.	32	68

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI GENOVA

**MANIFESTO DEGLI STUDI
DEI CORSI DELLA**

**SCUOLA DI SCIENZE
MATEMATICHE, FISICHE E NATURALI**

Anno Accademico 2015/2016

Scuola di Scienze MFN

Manifesto degli Studi A.A. 2015/2016

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
Preside: Prof. Mario Pestarino
Vice Preside: Prof.ssa Orietta Monticelli
Scuola di Scienze MFN: Indirizzo: Viale Benedetto XV, 3 - 16132 Genova tel. 010 353 8325 / 8569 - 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 giovedì ore 9.00 – 12.00; martedì e mercoledì anche 14.30 – 17.00.
Biblioteca della Scuola di Scienze matematiche, fisiche e naturali Direttore: 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-16146 Genova GE Sede di Fisica Indirizzo postale: Via Dodecaneso, 33 I-16146 Genova GE Sede di Matematica e Informatica Indirizzo postale: Via Dodecaneso, 35 I-16146 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
Segreteria Didattica/studenti: 010 353 8041/8063
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 6357 / 6267 (centralino)
Fax: 010 314218
Sito web: **www.fisica.unige.it**
- Dipartimento di Informatica, Bioingegneria, Robotica e Ingegneria dei Sistemi (DIBRIS)
Indirizzo: Sezione afferente alla Scuola di Scienze MFN: Via Dodecaneso, 35 - 16146 Genova
Telefono Segreteria Didattica: 010 353 6627 / 6051 - Fax: 010 353 6699
Sito 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 2015-2016 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) (cod. 8757)
- Fisica (classe L-30) (DIFI) (cod. 8758)
- Informatica (classe L-31) (DIBRIS) (cod. 8759)
- Matematica (classe L-35) (DIMA) (cod. 8760)
- Scienza dei materiali (classe L-30) (DIFI con DCCI dip. associato) (cod. 8765)
- Scienze biologiche (n. programmato) (classe L-13) (DISTAV) (cod. 8762)
- Scienze geologiche (classe L-34) (DISTAV) (8763)
- Scienze Ambientali e Naturali (classe L-32) (DISTAV) (9916)
- Scienze Ambientali (classe L-32) (DISTAV) (solo 3° anno) (cod. 8761)
- Scienze Naturali (classe L-32) (DISTAV) (solo 3° anno) (cod. 8764)
- Statistica matematica e trattamento informatico dei dati (classe L-35) (DIMA) (cod. 8766)

Laurea Magistrale (2 anni)

- Biologia molecolare e sanitaria (classe LM 6) (DISTAV) (cod. 9015)
- Chimica industriale (classe LM 71) (DCCI) (cod. 9020)
- Fisica (classe LM 17) (DIFI) (cod. 9012)
- Informatica (classe LM 18) (DIBRIS) (cod. 9014)
- Matematica (classe LM 40) (DIMA) (cod. 9011)
- Metodologie per la conservazione e il restauro dei beni culturali (classe LM 11) (DISTAV con DCCI, DIFI e DIRAAS dip. associati) (cod. 9009)
- Monitoraggio biologico (LM 6) (DISTAV) (cod. 9016)
- Scienza e ingegneria dei materiali (LM 53) (DCCI con DIFI e DICCA dip. associati) (cod. 9017)
- Scienze chimiche (classe LM 54) (DCCI) (cod. 9018)
- Scienze dei sistemi naturali (classe LM 60) (DISTAV) (cod. 9019)
- Scienze del mare (classe LM 75) (DISTAV) (cod. 9021)
- Scienze geologiche (classe LM 74) (DISTAV) (cod. 9022)

PARTE GENERALE - QUADRO C

Contatti

Scuola di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali
Viale Benedetto XV, 3 – 16132 Genova
tel. 010 353 8325 / 8569 – fax 010 353 8101
e-mail: preside@scienze.unige.it - sportello@scienze.unige.it
www.scienze.unige.it
facebook: <https://www.facebook.com/ScuolaScienzeMFN>

Referente di Scuola per l'Orientamento:

Prof.ssa Giuseppina Barberis
tel. 010 2099356 – 010 3538556
e-mail: Giuseppina.Barberis@unige.it

Presidente della Commissione Paritetica di Scuola
Prof. Ivano Gianluigi Repetto (repetto@dim.unige.it)
Vicepresidente della Commissione Paritetica di Scuola
Sig. Marco Atzori (3713460@studenti.unige.it)
Gli altri componenti sono elencati sul sito della Scuola www.scienze.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 secondaria 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 e la successiva 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 del corso di laurea in Scienze Biologiche, che è a numero programmato; per esso si veda la parte specifica) il giorno 11 settembre 2015. L'orario ed il luogo verranno resi noti anche attraverso la pagina web della Scuola di Scienze MFN. Per poter partecipare al test è necessario essere preimmatricolati ad uno dei CdL della Scuola di Scienze entro il 9 settembre 2015. E' altresì necessario iscriversi alla verifica, sempre entro il 9 settembre 2015, sul sito nazionale delle "lauree scientifiche" all'URL https://laureescientifiche.cineca.it/studenti/registrazione_on_line.php. Il test è volto a verificare il livello di comprensione della lingua italiana, le capacità logiche e le conoscenze di matematica di base. Sono previste agevolazioni che tengano conto delle esigenze degli studenti con disturbi specifici dell'apprendimento (D.S.A.). Gli studenti disabili svolgeranno la verifica con analoghe agevolazioni, con l'uso degli ausili loro necessari e, se necessario, con la presenza di assistenti, verificati e approvati dall'Ateneo, per l'autonomia e/o la comunicazione in relazione al grado e alla tipologia della loro disabilità. Sono esentati dal test gli studenti che hanno ottenuto il diploma di Scuola Secondaria 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 (sezione Scienze-Ingegneria) tenutosi presso l'Università di Genova (nelle sedi di Genova, Savona, La Spezia ed Imperia) in data 15 maggio 2015 o la "Sessione anticipata di verifica delle conoscenze per l'ingresso PLS/con.Scienze" tenutosi presso l'Università di Genova il 27 marzo 2015. Sono esentati dalla verifica coloro che hanno già acquisito una laurea universitaria in Italia o all'estero, in qualunque disciplina. Infine sono esentati dalla verifica gli studenti già immatricolati in anni accademici precedenti in un qualunque Ateneo italiano o straniero che abbiano già acquisito almeno 3 CFU in settori matematici. Chi intende usufruire di quest'ultima esenzione deve presentare formale domanda (anche per e-mail a sportello@scienze.unige.it) presso lo Sportello dello Studente di Scienze MFN entro il 14 ottobre 2015, allegando certificazione o autocertificazione dei crediti acquisiti. Le altre esenzioni verranno invece dichiarate all'atto della preimmatricolazione e verificate d'ufficio.

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 al test per l'ammissione al CdL a numero programmato in Scienze Biologiche, 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 indicativamente a partire dal 15 settembre 2015, secondo orari e modalità indicati sulla pagina web della Scuola (si veda anche <http://www.dima.unige.it/ofa15-16.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 16 ottobre 2015. Per essere ammessi a questo test bisognerà già essere iscritti a pieno titolo ad uno dei CdL della Scuola di Scienze MFN. Chi ha partecipato al test di ammissione alla laurea a numero programmato in Scienze Biologiche (7 settembre 2015) non dovrà e non

potrà sostenere i test dell'11 settembre o del 16 ottobre, indipendentemente dal risultato conseguito. Analogamente, chi ha già sostenuto la verifica l'11 settembre non potrà ripeterla il 16 ottobre. E' comunque fortemente raccomandata la partecipazione al test dell'11 settembre, in modo da poter eventualmente 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 non potranno sostenere esami (tranne quelli che consentono il soddisfacimento degli OFA) fino a che gli OFA non saranno soddisfatti.

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. Oltre a specifiche iniziative di tutorato, coloro 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 3-settembre 2015 alle ore 9.00 presso il Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale e verrà ripetuto il giorno 19 ottobre in aula da definirsi. 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 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. 2015/2016:

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 più **2** riservati a cittadini cinesi.

Attenzione: l'ammissione al corso 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. 2015/2016 agli studenti laureati entro marzo 2016. 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 9 ottobre 2015, 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, nella parte specifica del presente Manifesto.

In sintesi, per l'iscrizione occorre:

1. fare la pre-immatricolazione ON LINE e quindi, entro il 9 ottobre 2015, presentare ON LINE la domanda di ammissione.
2. essere laureato entro il 9 ottobre 2015 oppure aver acquisito tutti i crediti previsti per la Laurea di provenienza, meno quelli specificati 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.

Tutti gli studenti stranieri con titolo di studio conseguito all'estero saranno sottoposti ad una specifica prova di conoscenza di lingua italiana. Il mancato superamento comporta l'attribuzione di attività formative integrative. Fanno eccezione gli studenti iscritti a curricula svolti interamente in lingua inglese.

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 21 settembre 2015 e finisce entro il 15 gennaio 2016. Il secondo semestre inizia a partire dal 15 febbraio 2016 e finisce entro il 10 giugno 2016. Per le lauree magistrali il primo semestre inizia a partire dal 21 settembre 2015 e finisce entro il 22 gennaio 2016. Il secondo semestre inizia a partire dal 15 febbraio 2016 e finisce entro il 10 giugno 2016. 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 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 25 settembre 2015, i calendari degli appelli di esame e degli appelli di Laurea per tutto l'anno solare 2016, 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 esterni:

- Tirocinio curriculare previsto dai regolamenti didattici, volto al conseguimento di crediti formativi previsti come «tirocini formativi e di orientamento» dai curricula dei corsi di studio.
- Tirocinio extra-curriculare o post-laurea, che consente ai laureandi ed ai neolaureati (entro 12 mesi dal conseguimento del titolo) di sperimentare una fase prolungata di attività formativa rispettivamente fino ad un massimo di dodici mesi (laureandi) e di sei mesi (neolaureati). Il tirocinio dei laureandi può anche servire alla preparazione della prova finale oppure può essere riconosciuto all'interno delle «altre attività utili all'inserimento nel mondo del lavoro» oppure come crediti extracurricolari.

Si possono svolgere tirocini curricolari o extracurricolari anche all'estero, in seguito ad apposite convenzioni.

Per ulteriori informazioni **www.studenti.unige.it/lavoro** oppure rivolgersi allo Sportello dello Studente dal lunedì al giovedì dalle 9 alle 12 e il martedì e mercoledì anche dalle 14.30 alle 17.

Alto Apprendistato

In seguito alla 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, a parte quelli del primo anno di tutti i corsi di laurea e quelli del secondo anno dei corsi di laurea che non prevedono opzioni in tale anno, devono presentare obbligatoriamente il Piano degli Studi tra il 14 settembre ed il 12 ottobre 2015. Gli studenti iscritti al primo anno delle lauree o al secondo anno delle lauree che non prevedono opzioni, 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 30 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; lo studente che presenta un piano di studio inserendo la sola prova finale e/o ulteriori attività formative extracurricolari; lo studente che ripartisce in modo non convenzionale i CFU previsti per il conseguimento del titolo in un numero di anni pari alla durata normale del corso (art. 5, 2 comma, del D.M.270/2004). Tutti i piani di studio (con l'eccezione di quelli 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 difforni 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.

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 esclusivamente online su www.studenti.unige.it entro il 22 settembre 2015 per le lauree (30 ottobre 2015 con mora) o entro l'8 aprile 2016 per le lauree magistrali. Nel caso di domande di passaggio presentate dopo l'inizio delle lezioni è fortemente raccomandato contattare immediatamente il coordinatore per organizzare un piano di recupero delle lezioni/esercitazioni perse e per appurare la situazione riguardo agli OFA / eventuale blocco del Piano degli Studi.

Soggiorni di studio all'estero con il Programma Erasmus +

Gli studenti dell'Università degli Studi di Genova possono recarsi presso un Ateneo o un'azienda esteri, partecipando al programma Erasmus + o con il bando per fini di studio o con il bando per fini di tirocinio, per:

- frequentare intere unità didattiche (insegnamenti ad esclusione di attività parziali da integrare), e sostenere le relative prove d'esame (solo Erasmus+ ai fini di studio) ;
- svolgere attività di ricerca e di studio finalizzate alla preparazione della prova finale o tirocini curriculari (Erasmus+ ai fini di studio);
- svolgere attività di tirocinio curriculare o extra-curriculare, o attività di ricerca e di studio finalizzate alla preparazione della prova finale nell'ambito dell'Erasmus+ ai fini di tirocinio.

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.

L'Erasmus+ ai fini di tirocinio può essere svolto anche dai neolaureati entro 12 mesi dalla data di laurea.

E' possibile effettuare mobilità Erasmus + ai fini di studio e di tirocinio per un massimo di 12 mesi per ciclo di studi.

Per informazioni rivolgersi allo Sportello dello Studente dal lunedì al giovedì dalle 9 alle 12 e il martedì e mercoledì anche dalle 14.30 alle 17 oppure ai referenti dipartimentali.

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

Gli 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 DEGLI STUDI A.A. 2015/2016
CORSO DI LAUREA MAGISTRALE in 9018 SCIENZE CHIMICHE (classe LM-54)

SCHEDA INFORMATIVA

Sede amministrativa: GE
Classe delle lauree in: Classe delle lauree magistrali in SCIENZE CHIMICHE (classe LM-54)
Durata: 2 anni
Indirizzo web: <http://www.ctc.unige.it>
Dipartimento di riferimento: DIPARTIMENTO DI CHIMICA E CHIMICA INDUSTRIALE

REQUISITI PER L'ACCESSO

Per iscriversi alla laurea magistrale è necessario avere conseguito una laurea in Italia (laurea triennale ex DM 509 o 270; laurea specialistica o magistrale a ciclo unico ex DM 509 o 270; laurea di 4, 5 o 6 anni del vecchio ordinamento) o un titolo estero considerato idoneo. In deroga a quanto scritto sopra, gli studenti non ancora laureati alla data di inizio delle lezioni sono ammessi alla frequenza dei corsi di laurea magistrale, con la possibilità di iscriversi successivamente, purché conseguano la laurea richiesta entro il termine stabilito dal consiglio di dipartimento (per l'a.a. 2014/2015 la data limite è il 31 marzo 2015). Al fine di garantire una proficua frequenza del corso di laurea magistrale, sono però ammessi alla frequenza delle lezioni (e potranno quindi perfezionare l'iscrizione se si laureeranno nei termini previsti) solo coloro i quali, entro la data fissata ogni anno nel Manifesto degli Studi (di norma in ottobre, immediatamente precedente l'inizio delle lezioni), abbiano già acquisito tutti i CFU previsti dal loro piano degli studi per completare la laurea (esclusi eventuali extra-curricolari) tranne un numero limitato che verrà deciso di anno in anno e riportato nel Manifesto. Per essere ammessi, sarà inoltre necessario dimostrare il possesso dei seguenti requisiti curriculari: 19 CFU complessivi in settori MAT o FIS o INF, di cui - almeno 8 in settori MAT - almeno 8 in settori FIS 48 CFU complessivi in settori CHIM, di cui - almeno 8 in CHIM/02 - almeno 8 in CHIM/03 - almeno 8 in CHIM/06. Inoltre, almeno 4 CFU nei settori CHIM devono essere relativi ad attività di laboratorio. Qualora i CFU siano stati acquisiti da più di 10 anni, il CCS delibererà sull'eventuale obsolescenza dei contenuti. La verifica dei requisiti curriculari e dell'adeguata preparazione personale, avverrà con modalità e procedure che sono definite nel Regolamento Didattico del Corso di Studio e nel Manifesto degli Studi. Per l'ammissione è richiesta la conoscenza della lingua italiana, o, in alternativa, della lingua inglese.

FINALITÀ E OBIETTIVI FORMATIVI

I laureati della laurea magistrale in Scienze Chimiche arriveranno a possedere una elevata preparazione scientifica ed operativa nei diversi settori della chimica di base e/o applicata, con particolare riferimento alla Chimica Analitica, alla Chimica Fisica, alla Chimica Inorganica ed alla Chimica Organica. Il corso di laurea magistrale in Scienze Chimiche dell'Università di Genova intende nello specifico preparare figure professionali in grado di operare in laboratori, strutture, aziende o enti pubblici e privati, anche a livello dirigenziale, in tutti gli ambiti più propriamente chimici, ma anche nei settori farmaceutico, alimentare, metalmeccanico, metallurgico, ambientale, dei materiali avanzati, ovvero in tutti quei settori dove la conoscenza e competenza del chimico sono essenziali o comunque importanti. Attraverso un percorso di studio equilibrato tra aspetti teorici e sperimentali e flessibile alle esigenze culturali dello studente, il laureato magistrale raggiungerà perciò i seguenti obiettivi: -possedere una buona padronanza del metodo scientifico di indagine; -avere una buona conoscenza della chimica di base in tutti i suoi aspetti e delle sue applicazioni nel mondo reale; -essere in grado di lavorare con ampia autonomia e di inserirsi prontamente, con responsabilità scientifica ed organizzativa, negli ambienti di lavoro. Il laureato magistrale avrà una preparazione tale da permettergli di inserirsi da subito con successo nel mondo del lavoro oppure di proseguire gli studi attraverso un dottorato di ricerca nazionale o internazionale, per dedicarsi poi all'attività di ricerca. A tale scopo il percorso formativo comprende un blocco comune di insegnamenti obbligatori nelle discipline chimiche fondamentali (Chimica Fisica, Chimica Inorganica, Chimica Organica, Chimica Analitica) e nella Fisica, con l'obiettivo di completare la formazione di base acquisita con la Laurea e di introdurre le conoscenze specialistiche più avanzate, nonché una serie di insegnamenti specifici a seconda del curriculum scelto. I due curricula attivati permetteranno una specializzazione o nel campo della Chimica Fisica e Inorganica dei materiali metallici, o in alternativa nella chimica organica ed analitica e nelle loro applicazioni ambientali e biologiche. Infine 8 CFU di insegnamenti liberi consentiranno un'ulteriore specializzazione. La maggior parte degli insegnamenti sarà di tipo teorico-pratico, onde completare le conoscenze dei vari tipi di laboratorio chimico già apprese durante la laurea triennale. Un'attività formativa di grande importanza sarà costituita dalla tesi di laurea sperimentale, premessa della prova finale, che rappresenta circa un terzo di tutti i CFU. Attraverso di essa lo studente apprenderà come utilizzare le conoscenze teoriche apprese nel curriculum universitario alla soluzione di problemi pratici. In particolare, le competenze presenti nell'Ateneo di Genova permetteranno la formazione di laureati magistrali specializzati nei seguenti ambiti avanzati: (1) Uso delle più moderne tecniche per l'analisi chimica, con particolare riguardo all'analisi ambientale e alla determinazione strutturale di nuove molecole (2) Sintesi organica di sostanze di interesse applicativo sia nell'ambito biologico che dei materiali innovativi (3) Chimica fisica dello stato solido e più in generale dei materiali innovativi, con ricadute applicative nell'ambito della produzione, della distribuzione di energia e del risparmio energetico (4) Chimica inorganica dello stato solido e metallurgia applicate all'industria metalmeccanica ed alla conservazione dei beni culturali.

CARATTERISTICHE DELLA PROVA FINALE

La prova finale consiste nello svolgimento di una tesi sperimentale su argomento originale di interesse chimico, presso un laboratorio di ricerca universitario o di ente esterno pubblico o privato convenzionato con l'Università. Nel corso della tesi lo studente affronterà le problematiche della ricerca sperimentale utilizzando in prima persona apparecchiature e metodologie avanzate. I risultati dell'attività saranno esposti in una dissertazione scritta elaborata in modo originale dallo studente sotto la guida di un relatore e discussa oralmente di fronte a una commissione di esperti comprendente docenti del Corso di Laurea magistrale. La discussione verrà fatta in due fasi: nella prima fase, circa una settimana prima dell'esame finale, la discussione sarà più lunga e seguita da un approfondito contraddittorio. Questa discussione preliminare sarà valutata dalla Commissione ed avrà un peso importante sul voto finale. Maggiori dettagli regolamentari sulla prova finale sono reperibili al link http://www.ctc.unige.it/index.php?option=com_content&view=article&id=136&Itemid=157

PROFILO PROFESSIONALE E SBocchi OCCUPAZIONALI E PROFESSIONALI PREVISTI PER I LAUREATI

Chimico

Funzione in un contesto di lavoro

- Chimico responsabile di attività di ricerca e sviluppo. - Chimico responsabile di laboratori di analisi e di controllo qualità (sia di sostanze chimiche, che di materie prime alimentari che di materiali). - Chimico supervisore di impianti di produzione industriale. - Libero professionista con compiti di consulenza in ambiti quali la sicurezza, il REACH e la difesa dell'ambiente. - Impiegato nel settore commerciale o commerciale tecnico (anche come informatore tecnico-scientifico).

Competenze associate alla funzione

Il laureato magistrale in Scienze Chimiche è uno specialista in grado di: - identificare e risolvere problemi pratici di carattere chimico, anche lavorando in gruppo ed in collaborazione con esperti di discipline affini (biologi, ingegneri, fisici, geologi); - effettuare con precisione analisi di laboratorio e monitorare l'inquinamento ambientale; - preparare materiali metallici e ceramici per svariate applicazioni; - caratterizzare dal punto di vista chimico, fisico e meccanico materiali metallici, ceramici o polimerici, - progettare ed eseguire sintesi di sostanze organiche; - gestire le problematiche ambientali e della sicurezza. Un importante sbocco professionale è rappresentato dalla continuazione del percorso formativo attraverso la frequenza di un dottorato di ricerca in Italia o all'estero, per specializzarsi ulteriormente in un campo avanzato di ricerca.

Sbocchi professionali

Industria chimica, farmaceutica, alimentare, cosmetica, metalmeccanica, elettronica e manifatturiera in genere; laboratori di analisi pubblici e privati; università ed enti di ricerca pubblici; libera professione (la LM dà accesso all'ordine dei chimici). Insegnamento nella scuola, in seguito a frequenza di un tirocinio formativo attivo.

PROFESSIONI A CUI PREPARA IL CORSO (codifiche ISTAT)

1. Chimici e professioni assimilate - (2.1.1.2.1)
2. Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze chimiche e farmaceutiche - (2.6.2.1.3)

PIANO DI STUDI**1° anno (coorte 2015/2016)**

CHIMICA DELLO STATO SOLIDO APPLICATA AI MATERIALI E ALL'ENERGIA

Codice	Disciplina	Settore	CFU	Tipologia/Ambito	Docenti	Ore
39601	LINGUA INGLESE 2 (2° Semestre)	L-LIN/12	4	4 CFU ALTRE ATTIVITA' Ulteriori Conoscenze Linguistiche	REYNOLDS JAMES LOGAN	LEZ: 32
39612	COMPLEMENTI DI CHIMICA INORGANICA (Annuale)	CHIM/03	8	8 CFU CARATTERIZZANTI Discipline Chimiche Inorganiche e Chimico- Fisiche	SACCONE ADRIANA DE NEGRI SERENA	LEZ: 44 LAB: 32
39613	METODI FISICI IN CHIMICA ORGANICA (Annuale)	CHIM/06	8	8 CFU CARATTERIZZANTI Discipline Chimiche Organiche	MACCAGNO MASSIMO	LEZ: 48 LAB: 26
39618	SCIENZA DEI METALLI (1° Semestre)	ING- IND/21	4	4 CFU AFFINI O INTEGRATIVE Attività Formative Affini o Integrative	DE NEGRI SERENA	LEZ: 32
61897	CHIMICA FISICA AMBIENTALE (Annuale)	CHIM/02	8	8 CFU CARATTERIZZANTI Discipline Chimiche Inorganiche e Chimico- Fisiche	FERRETTI MAURIZIO	LEZ: 48 LAB: 26
61898	FONDAMENTI DI OTTICA (2° Semestre)	FIS/01	4	4 CFU AFFINI O INTEGRATIVE Attività Formative Affini o Integrative	DI DOMIZIO SERGIO	LEZ: 32
65191	CHIMICA INORGANICA DELLO STATO SOLIDO (Annuale)	CHIM/03	7	7 CFU CARATTERIZZANTI Discipline Chimiche Inorganiche e Chimico- Fisiche	CACCIAMANI GABRIELE	LEZ: 32 LAB: 39
80280	CHIMICA FISICA 4 (1° Semestre)	CHIM/02	6	6 CFU CARATTERIZZANTI Discipline Chimiche Inorganiche e Chimico- Fisiche	CANEPA FABIO MICHELE	LEZ: 40 LAB: 12
80281	STRUTTURISTICA CHIMICA (2° Semestre)	CHIM/02	6	6 CFU CARATTERIZZANTI Discipline Chimiche Inorganiche e Chimico- Fisiche	PANI MARCELLA	LEZ: 36 LAB: 20
39615	CHIMICA ANALITICA STRUMENTALE (Annuale)	CHIM/01	8	8 CFU CARATTERIZZANTI Discipline Chimiche Analitiche e Ambientali	MAGI EMANUELE GROTTI MARCO	LEZ: 58 LAB: 10

4 CFU tra i seguenti insegnamenti:

39621	CHIMICA FISICA DEI MATERIALI INNOVATIVI (2° Semestre)	CHIM/02	4	4 CFU A SCELTA A Scelta dello Studente	OTTONELLI MASSIMO	LEZ: 32
62123	SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI POLIMERICI (1° Semestre)	CHIM/04	4	4 CFU A SCELTA A Scelta dello Studente	ALLOISIO MARINA	LEZ: 32

1° anno (coorte 2015/2016)

METODOLOGIE ANALIT. E SINT. APPL. AMBIENTE E SCIENZE DELLA VITA

Codice	Disciplina	Settore	CFU	Tipologia/Ambito	Docenti	Ore
39601	LINGUA INGLESE 2	L-LIN/12	4	4 CFU ALTRE ATTIVITA' Ulteriori Conoscenze	REYNOLDS JAMES	LEZ: 32

	(2° Semestre)			Linguistiche	LOGAN	
39612	COMPLEMENTI DI CHIMICA INORGANICA (Annuale)	CHIM/03	8	8 CFU CARATTERIZZANTI Discipline Chimiche Inorganiche e Chimico-Fisiche	SACCONE ADRIANA DE NEGRI SERENA	LEZ: 44 LAB: 32
39613	METODI FISICI IN CHIMICA ORGANICA (1° Semestre)	CHIM/06	8	8 CFU CARATTERIZZANTI Discipline Chimiche Organiche	MACCAGNO MASSIMO	LEZ: 48 LAB: 26

4 CFU tra i seguenti insegnamenti:

61419	INQUINANTI E LORO IMPATTO AMBIENTALE (2° Semestre)	CHIM/04	4	4 CFU AFFINI O INTEGRATIVE Attività Formative Affini o Integrative	VICINI SILVIA	LEZ: 32
61428	PROCESSI CHIMICI E TECNOLOGIE PULITE (4 CFU) (2° Semestre)	CHIM/04	4	4 CFU AFFINI O INTEGRATIVE Attività Formative Affini o Integrative	COSTA CAMILLA	LEZ: 32

61897	CHIMICA FISICA AMBIENTALE (Annuale)	CHIM/02	8	8 CFU CARATTERIZZANTI Discipline Chimiche Inorganiche e Chimico-Fisiche	FERRETTI MAURIZIO	LEZ: 48 LAB: 26
61898	FONDAMENTI DI OTTICA (2° Semestre)	FIS/01	4	4 CFU AFFINI O INTEGRATIVE Attività Formative Affini o Integrative	DI DOMIZIO SERGIO	LEZ: 32
80283	CHIMICA ANALITICA AMBIENTALE (1° Semestre)	CHIM/01	6	6 CFU CARATTERIZZANTI Discipline Chimiche Analitiche e Ambientali	RIVARO PAOLA FRANCESCA IANNI MARIA CARMELA	LEZ: 32 LAB: 26
80285	SINTESI ORGANICA (Annuale)	CHIM/06	6	6 CFU CARATTERIZZANTI Discipline Chimiche Organiche	BASSO ANDREA	LEZ: 42 LAB: 8
39615	CHIMICA ANALITICA STRUMENTALE (Annuale)	CHIM/01	8	8 CFU CARATTERIZZANTI Discipline Chimiche Analitiche e Ambientali	MAGI EMANUELE GROTTI MARCO	LEZ: 58 LAB: 10

4 CFU tra i seguenti insegnamenti:

39620	CHIMICA DEI COMPOSTI ETEROCICLICI (1° Semestre)	CHIM/06	4	4 CFU A SCELTA A Scelta dello Studente	TAVANI CINZIA	LEZ: 32
42875	MECCANISMI DI REAZIONE IN CHIMICA ORGANICA (1° Semestre)	CHIM/06	4	4 CFU A SCELTA A Scelta dello Studente	THEA SERGIO	LEZ: 32

2° anno (coorte 2014/2015)

CHIMICA DELLO STATO SOLIDO APPLICATA AI MATERIALI E ALL'ENERGIA

Codice	Disciplina	Settore	CFU	Tipologia/Ambito	Docenti	Ore
61901	ALTRE ATTIVITA' FORMATIVE		2	2 CFU ALTRE ATTIVITA' Altre Conoscenze Utili per l'Inserimento Nel Mondo del Lavoro		

4 CFU tra i seguenti insegnamenti:

72563	METALLURGIA (1° Semestre)	ING-IND/21	4	4 CFU AFFINI O INTEGRATIVE Attività Formative Affini o Integrative	PICCARDO PAOLO	LEZ: 32
61929	METALLURGIA (2° Semestre)	ING-IND/21	4	4 CFU AFFINI O INTEGRATIVE Attività Formative Affini o Integrative	PICCARDO PAOLO	LEZ: 32
39624	METALLURGIA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI METALLICI (2° Semestre)	ING-IND/21	4	4 CFU AFFINI O INTEGRATIVE Attività Formative Affini o Integrative	GIOVANNINI MAURO	LEZ: 32

65193	MATERIALI FUNZIONALI E STRUTTURALI INORGANICI (1° Semestre)	CHIM/03	5	5 CFU CARATTERIZZANTI Discipline Chimiche Inorganiche e Chimico-Fisiche	BORZONE GABRIELLA	LEZ: 40
61899	PROVA FINALE		38	38 CFU PROVA FINALE Per la Prova Finale		

8 CFU da acquisirsi dal 1° al 2° anno

	A SCELTA TRA TUTTO L' ATENEO			CFU A SCELTA A Scelta dello Studente		
--	------------------------------	--	--	--------------------------------------	--	--

39620	CHIMICA DEI COMPOSTI ETEROCICLICI (1° Semestre)	CHIM/06	4	4 CFU A SCELTA A Scelta dello Studente	TAVANI CINZIA	LEZ: 32
42875	MECCANISMI DI REAZIONE IN CHIMICA ORGANICA (1° Semestre)	CHIM/06	4	4 CFU A SCELTA A Scelta dello Studente	THEA SERGIO	LEZ: 32

2° anno (coorte 2014/2015)

METODOLOGIE ANALIT. E SINT. APPL. AMBIENTE E SCIENZE DELLA VITA

Codice	Disciplina	Settore	CFU	Tipologia/Ambito	Docenti	Ore
61901	ALTRE ATTIVITA' FORMATIVE		2	2 CFU ALTRE ATTIVITA' Altre Conoscenze Utili per l'Inserimento Nel Mondo del Lavoro		
61899	PROVA FINALE		38	38 CFU PROVA FINALE Per la Prova Finale		
61891	OCEANOGRAFIA CHIMICA (2° Semestre)	CHIM/12	6	6 CFU CARATTERIZZANTI Discipline Chimiche Analitiche e Ambientali	RIVARO PAOLA FRANCESCA	LEZ: 48
72786	BIOCHIMICA II & BIOLOGIA STRUTTURALE E LABORATORIO (2° Semestre)	BIO/10	4	4 CFU AFFINI O INTEGRATIVE Attività Formative Affini o Integrative	TONETTI MICHELA MAGNONE MIRKO STURLA LAURA DAMONTE GIANLUCA	LEZ: 32
80286	COMPLEMENTI DI CHIMICA ORGANICA (2° Semestre)	CHIM/06	6	6 CFU CARATTERIZZANTI Discipline Chimiche Organiche	RIVA RENATA	LEZ: 48

8 CFU da acquisirsi dal 1° al 2° anno

	A SCELTA TRA TUTTO L' ATENEO			CFU A SCELTA A Scelta dello Studente		
39621	CHIMICA FISICA DEI MATERIALI INNOVATIVI (2° Semestre)	CHIM/02	4	4 CFU A SCELTA A Scelta dello Studente	OTTONELLI MASSIMO	LEZ: 32

Norme Varie

Gli obiettivi formativi specifici del corso di studio e dei suoi insegnamenti sono contenuti nei Regolamenti didattici delle coorti 2015/2016 (per il primo anno) e 2014/2015 (per il secondo anno), reperibili su www.ctc.unige.it o su <http://www.studenti.unige.it/offertaformativa> (per il Regolamento 2015/2016). Si fa notare che non vi sono propedeuticità per entrambe le coorti.

Tutta una serie di norme ed informazioni sono contenute nel Regolamento Didattico di Ateneo o nella parte comune della Scuola di Scienze MFN del Manifesto, reperibile su www.ctc.unige.it oppure sul sito www.scienze.unige.it.

Si riportano qui di seguito alcune norme specifiche aggiuntive.

Requisiti di ammissione. Per iscriversi alla laurea magistrale è necessario avere conseguito una laurea in Italia (laurea triennale ex DM 509 o 270; laurea specialistica o magistrale a ciclo unico ex DM 509 o 270; laurea di 4, 5 o 6 anni del vecchio ordinamento; diploma universitario triennale) o un titolo estero considerato idoneo. Anche chi si laurea dopo la data di inizio delle lezioni può iscriversi, purché la laurea venga comunque conseguita entro il 31 marzo 2016 e purché, entro il 9 ottobre 2015, lo studente abbia acquisito tutti i CFU previsti dal suo piano degli studi tranne non più di 17. Da questo conteggio vanno esclusi i CFU relativi ad insegnamenti non curriculari, quelli relativi alla prova finale e quelli relativi ad eventuali attività di tirocinio già effettuate per almeno il 50% (anche se la verifica che garantisce l'acquisizione formale dei CFU relativi non avesse ancora avuto luogo). Nel caso di attività di tirocinio svolta per meno del 50%, solo la parte di tirocinio non ancora svolta contribuirà al conteggio dei CFU residui da acquisire. In tal caso la domanda dovrà perciò specificare la valorizzazione in CFU della parte già frequentata. Il CCS controllerà d'ufficio la veridicità delle dichiarazioni dello studente.

Per essere ammessi, sarà inoltre necessario dimostrare il possesso dei seguenti requisiti curriculari:

19 CFU complessivi in settori MAT o FIS o INF, di cui

- almeno 8 in settori MAT
- almeno 8 in settori FIS

48 CFU complessivi in settori CHIM, di cui

- almeno 8 in CHIM/02
- almeno 8 in CHIM/03
- almeno 8 in CHIM/06

Inoltre, almeno 4 CFU nei settori CHIM devono essere relativi ad attività di laboratorio.

Soddisfano automaticamente i requisiti curriculari le seguenti lauree triennali ottenute presso l'Università di Genova: Chimica e Tecnologie Chimiche, Chimica, Chimica Industriale, Scienza dei Materiali.

Qualora i CFU siano stati acquisiti da più di 10 anni, il CCS delibererà sull'eventuale obsolescenza dei contenuti. Nel caso di lauree italiane ottenute con ordinamenti che non prevedono crediti, o di titoli di studio ottenuti all'estero, il CCS attribuirà a ciascuna attività formativa acquisita un settore scientifico-disciplinare ed un valore in CFU. I crediti possono essere stati ottenuti anche attraverso la frequenza di più corsi di studio o mediante iscrizione a singoli insegnamenti.

Infine, per essere ammessi bisognerà superare una verifica delle conoscenze individuali, effettuata da una commissione ad hoc formata da 4 docenti nominata dal CCS. Per i laureati nella classe L-27 (ex DM 270) o nella classe 21 (ex DM 509) con voto di laurea uguale o superiore a 95, le conoscenze individuali saranno considerate automaticamente sufficienti e saranno pertanto ammessi senza dover sostenere alcuna verifica. I laureati nelle classi L-27 e 21 con votazione inferiore a 95, i laureati in altre classi ed i laureati all'estero, indipendentemente dal voto di laurea, dovranno sostenere un colloquio che verterà sulle seguenti discipline: Chimica Analitica, Chimica Fisica, Chimica Generale ed Inorganica, Chimica Organica.

Ulteriori dettagli sulle modalità di ammissione sono riportati nel Manuale per l'Ammissione alle Lauree Magistrali della Scuola di Scienze MFN, pubblicato sul sito www.scienze.unige.it e sul sito www.ctc.unige.it.

Insegnamenti a libera scelta. Gli insegnamenti a libera possono essere scelti tra tutti quelli attivati presso l'Ateneo, purché coerenti con il percorso formativo. Il fatto di sceglierli per 4 CFU al primo anno e per 4 CFU al secondo è puramente indicativo. In realtà gli studenti possono liberamente suddividerli tra i due anni di corso. La parte tabellare del Manifesto riporta comunque alcuni insegnamenti attivati nel 2015/2016 dal corso di laurea magistrale. Di norma tali insegnamenti sono attivati ad anni alterni. Pertanto gli studenti del primo anno interessati ad uno di essi Il CCS si riserva però 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. Verrà garantita la non sovrapposizione degli orari solo all'interno degli insegnamenti attivati dal CdS.

Insegnamenti tenuti in lingua inglese su richiesta. Alcuni insegnamenti saranno tenuti in lingua inglese su richiesta. L'elenco è reperibile su ctc.unige.it, alla sezione **"foreign students"**.

Periodi di svolgimento delle lezioni. Le lezioni del primo semestre avranno inizio il 26/10/2015 e termineranno il 22/1/2016, con le interruzioni previste dal calendario accademico. Le lezioni del secondo semestre avranno inizio il 22/2/2016 e termineranno il 10/6/2016, con le interruzioni previste dal calendario accademico.

Esami. Su ogni **scheda insegnamento** sono riportate le modalità dell'esame finale e di eventuali altre verifiche. Inoltre, entro il 25 settembre 2015, verranno fissate le date di tutti gli appelli ordinari del 2016. 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". Gli studenti che intendono sostenere un esame devono obbligatoriamente prenotarsi almeno 48 ore prima sul sito <https://servizionline.unige.it/studenti/esami>. Solo nel caso di appelli (straordinari o su appuntamento) di studenti fuori corso la prenotazione può essere fatta avvisando il docente con altre modalità. La valutazione della prova relativa ad un insegnamento o ad un'attività si effettua in trentesimi, eccettuando la verifica della conoscenza della lingua inglese, per la quale è previsto un giudizio di idoneità. Gli appelli potranno essere fissati: il 4/1/2016, il 5/1/2016, tra il 25/1/2016 ed il 19/2/2016, il 31/3/2016 ed il 1/4/2016, tra il 13/6/2016 ed il 29/7/2016, tra il 1/9/2016 ed il 21/10/2016. Possono essere previsti appelli ulteriori durante il periodo delle lezioni soltanto per gli studenti che abbiano già frequentato tutti gli insegnamenti necessari per laurearsi.

Ulteriori norme. Per i dettagli sulle regole relative alla prova finale ed all'attività seminariale ("altre attività") si rimanda all'apposito regolamento, **reperibile sul sito web del corso di laurea**.

Il corso di laurea incoraggia gli studenti a compiere parte degli studi all'estero, specialmente nel quadro di convenzioni internazionali (Erasmus ed Erasmus Placement). Gli studenti interessati devono attenersi allo specifico **Regolamento**, riportato sul sito del CCS.

Il CCS ha nominato, ad aprile 2015, una Commissione Tutorato, composta da 2 docenti di ruolo appartenenti al Consiglio medesimo, a cui saranno affidati, fino al raggiungimento della laurea magistrale, 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 magistrale; 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.

I nomi dei rappresentanti degli studenti, dei delegati del coordinatore e la composizione delle commissioni del CCS sono reperibili al sito: <http://www.ctc.unige.it>, sezione **"Organizzazione, chi, dove, quando"**.

72786 - Biochimica II e Biologia Strutturale e Laboratorio (A.A. 2015/2016)

Informazioni generali

Biochimica II e Biologia Strutturale e Laboratorio (BIOSTRUTT, codice 72786) vale 4 crediti e si svolge nel secondo semestre dei seguenti anni: 2° SC. Le lezioni si tengono in lingua italiana.

Obiettivi formativi

Il corso intende fornire le basi per la comprensione della struttura tridimensionale di macromolecole di interesse biochimico e biotecnologico.

Docente responsabile

Gianluca Damonte

Orario di ricevimento: Tutti i giorni previo appuntamento

Modalità di erogazione dell'insegnamento

Tradizionale

Orario delle lezioni

Martedì: 9:00 - 11:00, aula vedere orario Biotecnologie

Giovedì: 9:00 - 11:00, aula vedere orario Biotecnologie

Modalità di frequenza

Facoltativa

Modalità di iscrizione agli esami

In segreteria primo piano (Sez. Biochimica – DIMES, Viale Benedetto XV, n. 1 – Genova) oppure via mail a gianluca.damonte@unige.it. Le iscrizioni si chiudono alle 12.30 del giorno prima

Commissione di esame

Presidente: Damonte Gianluca

Membri: Salis Annalisa

Supplenti: Millo Enrico

Ripartizione ore di lezione

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

80283 - Chimica Analitica Ambientale (A.A. 2015/2016)

Informazioni generali

Chimica Analitica Ambientale (ANAMB, codice 80283) vale 6 crediti e si svolge nel primo semestre dei seguenti anni: 1° SC. Le lezioni si tengono in lingua italiana.

Propedeuticità

Nessuna

Obiettivi formativi

Conoscenza di metodi analitici tipici e innovativi per l'analisi di diverse matrici ambientali, quali aria, suoli, organismi, e interpretazione dei dati nel contesto dei cicli biogeochimici e/o di problematiche relative all'inquinamento. Sviluppo della capacità di condurre esperimenti in gruppo e di scrivere relazioni e/o di esporre oralmente i risultati dell'attività di laboratorio.

Programma dell' insegnamento

Introduzione alla chimica analitica ambientale.

I cicli biogeochimici della materia. Inquinamento.

Geosfera.

I suoli: origine, composizione, caratteristiche, metodi di campionamento, analisi di routine per la caratterizzazione dei terreni e analisi per la determinazione di elementi e della sostanza organica. Acque interne: monitoraggio e qualità.

Atmosfera.

Inquinanti primari e secondari. Cenni a fonti, diffusione, effetti. Monitoraggio atmosferico: strategie e tipi di campionamento, metodiche di analisi per i più comuni inquinanti. Fenomeni particolari di inquinamento atmosferico (smog fotochimico, piogge acide) e loro monitoraggio.

Biosfera.

Impiego di bio indicatori nel monitoraggio ambientale. Tecniche di speciazione di metalli e composti organometallici in matrici biologiche.

Esercitazioni di laboratorio

Le esercitazioni di laboratorio saranno condotte a gruppi e verteranno sugli argomenti trattati durante il corso.

Docente responsabile

Maria Carmela Ianni

Orario di ricevimento: tutti i giorni su appuntamento

Paola Francesca Rivaró

Orario di ricevimento: tutti i giorni su appuntamneto

Testi di riferimento

Chimica dell'Ambiente. Manahan. Ed. Piccin

Le Analisi Chimiche Ambientali. Gianni. Ed. I.C.S.A.

Modalità di erogazione dell'insegnamento

Tradizionale

Orario delle lezioni

Lunedì: 11:00 - 12:00, aula aula 4

Mercoledì: 11:00 - 13:00, aula aula 5; Mercoledì: 14:00 - 18:00, aula Laboratorio

Modalità di frequenza

Consigliata.

Obbligatoria la frequenza alle esercitazioni di laboratorio

Metodo di valutazione

L'esame è solo orale ed è sempre condotto dai due docenti di ruolo. Ha una durata di almeno 30-40 minuti. Considerato che entrambi i docenti hanno 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 dei docenti.

Compitini

Non sono previsti compitini durante il semestre

Modalità di iscrizione agli esami

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

Commissione di esame

Presidente: Ianni Maria Carmela, Rivarolo Paola Francesca

Supplenti: Grotti Marco, Magi Emanuele

Ripartizione ore di lezione

L'insegnamento prevede un totale di 32 ore di lezioni frontali. Sono inoltre previste 26 ore di laboratorio

39615 - Chimica Analitica Strumentale (A.A. 2015/2016)

Informazioni generali

Chimica Analitica Strumentale (ANALSTRUM, codice 39615) vale 8 crediti e si svolge nel primo e secondo semestre dei seguenti anni: 1° SC. Le lezioni si tengono in lingua italiana.

Obiettivi formativi

Conoscenza teorica dei metodi spettroscopici per analisi elementare e delle tecniche di spettrometria di massa.

Programma dell' insegnamento

A. Metodi spettroscopici per l'analisi elementare

Principio, strumentazione, prestazioni analitiche e applicazioni delle tecniche di:

1. Spettroscopia di emissione atomica
2. Spettroscopia di assorbimento atomico
3. Spettroscopia di fluorescenza atomica
4. Spettrometria di massa atomica
5. Spettroscopia a Raggi X
6. Spettroscopia elettronica

Esercitazioni in laboratorio sugli argomenti del corso

B. Tecniche avanzate di spettrometria di massa

1. Approfondimenti teorici. Configurazioni strumentali per l'analisi MS, MS-MS (massa tandem) ed MSn (ion-trap).
2. Sistemi di introduzione del campione, interfacce e sorgenti di ioni (ESI, APCI, MALDI).
3. Tecniche di separazione accoppiate alla spettrometria di massa (HRGC, HPLC, elettroforesi capillare).
4. Esempi applicativi.

Docente responsabile

Marco Grotti

Orario di ricevimento: tutti i giorni, su appuntamento

Emanuele Magi

Orario di ricevimento: Tutti i giorni, su appuntamento

Testi di riferimento

M. Grotti, Metodi spettroscopici per l'analisi elementare.

C.B. Boss, K.J. Fredeen - Concetti, strumentazione e tecniche nella ICP-OES.

D.A. Skoog, J.J Leary, Chimica Analitica Strumentale.

Modalità di erogazione dell'insegnamento

Tradizionale

Orario delle lezioni

PRIMO SEMESTRE

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

SECONDO SEMESTRE

; Venerdì: 9:00 - 11:00, aula Aula 3; Venerdì: 14:00 - 16:00, aula laboratorio o aula 3; Venerdì: 16:00 - 18:00, aula laboratorio

Modalità di frequenza

Facoltativa.

Obbligatoria la frequenza al laboratorio

Metodo di valutazione

L'esame orale, condotto da due docenti di ruolo e della durata minima 40 minuti, è volto a valutare la conoscenza dei metodi spettroscopici per l'analisi elementare e delle tecniche 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 dei docenti

Modalità di iscrizione agli esami

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

Commissione di esame

Presidente: Grotti Marco, Magi Emanuele

Supplenti: Ianni Maria Carmela

Ripartizione ore di lezione

L'insegnamento prevede un totale di 58 ore di lezioni frontali. Sono inoltre previste 20 ore di laboratorio

Statistiche

Voto Medio	Numero Esami	Anno
28.400	5	2010
27.800	5	2009
28.670	3	2008

39620 - Chimica dei Composti Eterociclici (A.A. 2015/2016)



Informazioni generali

Chimica dei Composti Eterociclici (ETERO, codice 39620) vale 4 crediti e si svolge nel primo semestre dei seguenti anni: 1°, 2° SC. Le lezioni si tengono in lingua italiana.

Obiettivi formativi

Acquisizione di una conoscenza di base dei principali aspetti della chimica degli eterocicli e della loro nomenclatura. Riconoscimento del ruolo fondamentale svolto da tali composti sia come intermedi nella sintesi organica che come molecole di interesse biologico e farmacologico.

Programma dell' insegnamento

Classificazione, nomenclatura (sistematica e non), strategie sintetiche di base, proprietà chimico-fisiche e principi generali di reattività dei composti eterociclici. Esame di alcuni aspetti della chimica di eterocicli a 3 e 4 termini , a 5 e 6 termini o ad anelli condensati con uno o più eteroatomi, con particolare attenzione a sistemi di rilevanza biologica e/o farmacologica.

Docente responsabile

Cinzia Tavani

Orario di ricevimento: tutti i giorni, su appuntamento

Modalità di erogazione dell'insegnamento

Tradizionale: L'insegnamento è attivato ad anni alterni. Sarà attivato nel 2015/2016, ma non sarà attivato nel 2016/2017

Orario delle lezioni

Lunedì: 10:00 - 11:00, aula aula 6

Giovedì: 14:00 - 16:00, aula aula 10

Modalità di frequenza

Facoltativa

Metodo di valutazione

comporta un esame orale della durata di circa 30-60 minuti. La Commissione verifica accuratamente il raggiungimento degli obiettivi formativi. Nel caso si reputi non siano stati raggiunti, lo studente sarà invitato a migliorare la sua preparazione eventualmente avvalendosi di ulteriori spiegazioni da parte del titolare del corso

Modalità di iscrizione agli esami

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

Commissione di esame

Presidente: Petrillo Giovanni, Tavani Cinzia

Supplenti: Bianchi Lara

Ripartizione ore di lezione

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

Statistiche

Voto Medio	Numero Esami	Anno
27.000	5	2010
28.000	4	2009
27.500	12	2008

80280 - Chimica Fisica 4 (A.A. 2015/2016)

Informazioni generali

Chimica Fisica 4 (CHIMFIS4, codice 80280) vale 6 crediti e si svolge nel primo e secondo semestre dei seguenti anni: 1° SC. Le lezioni si tengono in lingua italiana.

Propedeuticità

Chimica fisica I Chimica fisica II

Obiettivi formativi

Il corso si prefigge lo scopo di portare lo studente alla conoscenza del comportamento di sistemi chimico-fisici sottoposti a campi magnetici. Sarà studiato l'effetto di un campo magnetico su un gas, su un liquido o soluzione, su un solido organico o inorganico. Saranno esaminati i principali materiali e composti che presentano attualmente una particolare rilevanza tecnologica e industriale: magneti permanenti, registrazione magnetica, acciai magnetici.

Programma dell'insegnamento

Proprietà magnetiche

Introduzione – unità di misura nel magnetismo. Sistema SI e sistema c.g.s.

Origine del momento magnetico: Momento magnetico orbitale e Momento magnetico di spin in meccanica quantistica. Stati fondamentali e Regole di Hund. Accoppiamenti (Russell-Saunders, jj).

Diamagnetismo: Origine del diamagnetismo; Classificazione sostanze diamagnetiche; Legge di addittività di Pascal.

Paramagnetismo: Trattazione secondo la Teoria di Langevin; Trattazione secondo la meccanica quantistica (equazione di Boltzmann e funzione di Brillouin); Legge di Curie, Legge di Curie-Weiss.

Magnetismo nei complessi dei metalli di transizione, Teoria del legame di valenza, Teoria del campo cristallino. **Paramagnetismo degli elettroni di conduzione.**

I sistemi magnetici ordinati: Teoria di Weiss, Modello di Heisenberg, Modello a bande.

Teoria RKKY. **Ferromagnetismo:** Modello di Stoner-Wohlfart, Aspetti fenomenologici.

L'anisotropia magnetica. I domini magnetici. Il ciclo di isteresi. Induzione di saturazione. Rimanenza. Campo coercitivo. **Antiferromagnetismo:** Teoria del Campo Molecolare, Le transizioni metamagnetiche: transizioni del primo e secondo ordine. Transizioni spin-flop. Transizioni spin-flip. **Ferrimagnetismo:** Dipendenza di M da T e H. la temperatura di compensazione. Teoria del Campo Molecolare nei sistemi ferrimagnetici. Magneti permanenti.

Superparamagnetismo: Teoria di Langevin applicata a particelle superparamagnetiche. Temperatura di blocking. Definizione di raggio critico della particella superparamagnetica. **Magnetismo molecolare:** Interazioni di scambio in sistemi di spin organici. Teoria di Blaney-Bowers.

Studio di alcuni aspetti tecnologici del magnetismo

magnet hard, soft, acciai magnetici

ÂÂ

Parte pratica:ÂÂ

Misura a temperatura ambiente di un complesso di un metallo di transizione

Misura di suscettività magnetica a.c. su nanoparticelle magnetiche disperse in liquido.

Misura tramite magnetometria SQUID di un magnete permanente commerciale



Docente responsabile

Fabio Canepa

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

Modalità di erogazione dell'insegnamento

Tradizionale

Orario delle lezioni

Lunedì: 10:00 - 12:00, aula aula 5

Mercoledì: 9:00 - 11:00, aula aula 7; Mercoledì: 14:00 - 18:00, aula Laboratorio

Modalità di frequenza

Facoltativa.

Obbligatoria la frequenza al laboratorio

Metodo di valutazione

Esame orale

Modalità di iscrizione agli esami

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

Commissione di esame

Presidente: Canepa Fabio, Rui Marina

Supplenti: Pani Marcella

Ripartizione ore di lezione

L'insegnamento prevede un totale di 40 ore di lezioni frontali. Sono inoltre previste 12 ore di laboratorio

61897 - Chimica Fisica Ambientale (A.A. 2015/2016)

Informazioni generali

Chimica Fisica Ambientale (CHFISAMB, codice 61897) vale 8 crediti e si svolge nel primo e secondo semestre dei seguenti anni: 1° SC. Le lezioni si tengono in lingua italiana.

Obiettivi formativi

Il corso si propone di fornire agli studenti gli strumenti per una modellizzazione degli ecosistemi e la determinazione degli indicatori di sostenibilità ambientale attraverso una valutazione dei parametri energetici ed entropici che influenzano i processi chimici di non equilibrio.

Programma dell' insegnamento

Richiami di termodinamica classica. Il concetto di entropia e sua generalizzazione. Processi di trasporto di materia ed energia. Equazioni cinetiche e relazioni fra velocità, energia ed entropia. Termodinamica evolutiva. Produzione di Entropia e velocità dei processi irreversibili. Leggi fenomenologiche e interferenza dei processi irreversibili. Stati stazionari di non equilibrio. Relazioni di reciprocità di Onsager. Termodinamica non-lineare dei processi irreversibili.

Modelli di sistemi atmosferici: composizione chimica, proprietà fisiche e aspetti meteorologici. Modelli di ecosistemi idrici e loro evoluzione nel tempo. Modelli per il trasporto e la trasformazione di composti chimici nella litosfera. Il concetto di eMergia e gli indicatori di sostenibilità ambientale.

Fonti energetiche rinnovabili e non rinnovabili, riserve disponibili, costi ambientali. Tecnologie energetiche da combustione. Le Biomasse. La termovalorizzazione dei rifiuti. Fotosintesi, produttività delle microalghe e riduzione dei gas serra. Energia nucleare. Tecnologie dell'idrogeno. Energia eolica. Energia idrica da acque interne. Energia idrica dal mare. Energia geotermica. Solare fotovoltaico. Solare termico.

Docente responsabile

Maurizio Ferretti

Modalità di erogazione dell'insegnamento

Tradizionale

Orario delle lezioni

PRIMO SEMESTRE

Venerdì: 9:00 - 11:00, aula aula 1

SECONDO SEMESTRE

Lunedì: 9:00 - 11:00, aula Aula 3

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

Modalità di frequenza

Facoltativa.

Obbligatoria la frequenza al laboratorio

Metodo di valutazione

Esame orale

Modalità di iscrizione agli esami

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

Commissione di esame

Presidente: Ferretti Maurizio, Ottonelli Massimo

Supplenti: Pani Marcella

Ripartizione ore di lezione

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

39621 - Chimica Fisica dei Materiali Innovativi (A.A. 2015/2016)

Informazioni generali

Chimica Fisica dei Materiali Innovativi (MATINNOV, codice 39621) vale 4 crediti e si svolge nel secondo semestre dei seguenti anni: 1°, 2° SC. Le lezioni si tengono in lingua italiana.

Obiettivi formativi

L'insegnamento, in relazione all'acquisizione delle conoscenze relative all'ambito chimico-fisico, intende fornire gli strumenti affinché lo studente possa acquisire una approfondita conoscenza delle proprietà chimiche e fisiche dei materiali organici coniugati e dei sistemi ibridi inorganico/organici. Poiché quest'ultimi costituiscono una classe di materiali dal crescente interesse applicativo/tecnologico per il loro utilizzo nel campo della fotonica, dell'optoelettronica e dell'elettronica a scala molecolare. Inoltre l'insegnamento si prefigge di sviluppare le abilità e competenze dello studente, mettendolo in grado di elaborare criticamente, in un approccio multidisciplinare, i concetti di base precedentemente acquisiti in campo chimico e fisico.

Programma dell' insegnamento

Richiami sui legami chimici e forze intermolecolari.

- Legame ionico: derivazione costante di Madelung, somma di Ewald.
- Legame covalente: descrizione secondo il modello MO e VB, teorema variazionale, esempi.
- Legame metallico.
- Forze intermolecolari: Keesom, Debye e London. Sviluppo di uno semplice modello per descrivere le forze di interazione di tipo dispersivo.

Trattazione teorica di sistemi coniugati:

- Hamiltoniane efficaci: significato e derivazione, utilizzo del modello di Huckel per la descrizione di sistemi coniugati (vantaggi e limiti del loro utilizzo).
- Effetto Jahn-Teller.
- Simmetria (cenni).
- Distribuzione di Fermi-Dirac.
- Teorema di block e richiami di concetti tipici della chimica fisica dello stato solido.
- Confronto tra l'approccio "bottom up" e "top down" nella descrizione di un sistema monodimensionale.
- Proprietà elettroniche di un poliene infinito.
- Distorsione di Peierls.
- Modello SSH (cenni).
- Sistema coniugato 2D: grafite.

Semiconduttori organici vs inorganici:

- Proprietà generali, conducibilità, massa efficace, mobilità portatori di carica.
- Legge di azione di massa.
- Drogaggio (confronto tra i semiconduttori organici ed inorganici).

- Solitoni, polaroni, bipolaroni ed eccitoni.
- Trasporto di carica nei semiconduttori organici, importanza nel bulk delle interazioni intermolecolari.
- Potenziali di contatto tra interfacce organico/metallo e organico/semiconduttore.
- Dispositivi: OLED e Celle solari. Funzionamento e caratteristiche principali, criteri teorici per la scelta del sistema coniugato da utilizzare nel dispositivo. Esempi di modellizzazione.

Processi dipendenti dal tempo:

- Diagramma di Jablonski.
- Equazione di Schroedinger dipendente dal tempo (cenni).
- Regola d'oro di Fermi.
- Funzione di correlazione temporale.
- Interazione elettrone-fonone.

Processi di trasferimento di energia o di elettroni:

- Teoria di Marcus.
- Teoria di Foerster e Dexter

Docente responsabile

Massimo Ottonelli

Orario di ricevimento: Tutti i giorni su appuntamento

Testi di riferimento

Appunti del docente

Modalità di erogazione dell'insegnamento

Tradizionale: ATTENZIONE: l'insegnamento è attivato ad anni alterni. Sarà attivato nel 2015/2016, ma non sarà attivato nel 2016/2017.

Orario delle lezioni

Lunedì: 11:00 - 13:00, aula Aula 5

Giovedì: 14:00 - 15:00, aula Aula 5

Modalità di frequenza

Facoltativa

Metodo di valutazione

Esame orale L'esame orale è sempre condotto da due docenti di ruolo 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: Ferretti Maurizio, Ottonelli Massimo

Membri: Rui Marina

Supplenti: Alloisio Marina, Comoretto Davide, Figari Giuseppe

Ripartizione ore di lezione

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

Statistiche

Voto Medio	Numero Esami	Anno
30.000	1	2010
28.000	1	2009

Chimica Fisica Organica (CHFISORG(4), codice 39604) vale 4 crediti e si svolge nel primo semestre dei seguenti anni: 1°, 2° SC. Le lezioni si tengono in lingua italiana.

Il corso si propone di illustrare le più semplici applicazioni della moderna Chimica Quantistica alla Chimica Organica: concetti e uso di metodi qualitativi per la descrizione di reazioni chimiche.

L'interpretazione della reattività organica attraverso proprietà di simmetria (regole di Woodward-Hoffmann) dei reagenti e/o prodotti oppure dall'analisi del profilo di reazione (teoria degli orbitali di frontiera).
 Introduzione ai concetti base della meccanica quantistica finalizzata alla descrizione dei metodi ab-initio e semiempirici più utilizzati per il calcolo delle proprietà molecolari.

Massimo Ottonelli
Orario di ricevimento: Tutti i giorni su appuntamento

1. A. Szabo e N.S. Ostlund: Modern Quantum Chemistry.
2. R.B. Woodward e R. Hoffmann: The Conservation of Orbital Symmetry.
3. I. Fleming: Frontier Orbitals and Organic Chemical Reactions.
4. T. A. Albright, J.K. Burdett e M. Whangbo: Orbital Interactions in Chemistry.
5. J. B. Foresman e A. Frisch: Exploring Chemistry with Electronic Structure Methods.

Tradizionale: L'insegnamento sarà attivato ad anni alterni. Non sarà attivato nel 2015/2016, ma sarà nuovamente attivato nel 2016/2017

Consigliata

Esame orale L'esame orale è sempre condotto da due docenti di ruolo 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.

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

http://www.ctc.unige.it/?tmpl=component&option=com_courses&view=courses&task=itprint&id=1079

Presidente: Ottonelli Massimo, Rui Marina

Membri: Ferretti Maurizio

Supplenti: Alloisio Marina, Figari Giuseppe

Ripartizione ore di lezione

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

Statistiche

Voto Medio	Numero Esami	Anno
28.250	4	2010
30.000	2	2009
28.500	4	2008

65191 - Chimica Inorganica dello Stato Solido (A.A. 2015/2016)

Informazioni generali

Chimica Inorganica dello Stato Solido (INORSS, codice 65191) vale 7 crediti e si svolge nel primo e secondo semestre dei seguenti anni: 1° SC. Le lezioni si tengono in lingua italiana.

Obiettivi formativi

Acquisizione di conoscenze nel campo della struttura cristallina dei solidi (riconoscimento di elementi di simmetria, individuazione del gruppo spaziale di una struttura, uso delle Tabelle Internazionali di Cristallografia, ecc.) ed della correlazione tra struttura cristallina e tipologia di legame. Acquisizione di conoscenze nel campo della stabilità termodinamica dei solidi, anche in relazione alla loro struttura (modellizzazione termodinamica delle fasi in sistemi sia mono- che multi-componenti) e capacità di impiego di pacchetti software per il calcolo termodinamico di equilibri di fase e diagrammi di stato in materiali complessi.

Programma dell' insegnamento

Parte 1 – Struttura e legame nei solidi cristallini (5 CFU)ÂÂÂ

Struttura cristallina, celle elementari, piani reticolari, ecc.; operazioni ed elementi di simmetria puntuale; gruppi puntuali cristallografici in 2D e 3D; rappresentazione stereografica; operazioni ed elementi di simmetria spaziale; reticoli di Bravais in 2D e 3D; gruppi spaziali in 2D e 3D; uso delle "International Tables for Crystallography"; descrizione "standard" delle strutture cristalline secondo il "Pearson's Handbook"; coordinazione, istogrammi e poliedri di coordinazione, atomic environments; descrizione delle strutture cristalline compatte in termini di impilamento di piani (triangolari, esagonali e di Kagomé, ecc.); siti interstiziali e loro coordinazione; descrizione dettagliata di alcune strutture tipicamente intermetalliche (hcp, fcc, bcc, dhcp e strutture ordinate da esse derivate, fasi di Laves, altre strutture tra cui a-Mn, CrFe, Fe₇W₆, CaCu₅, ecc.; principi di Laves, teorie di Engel-Brewer e di Altmann-Coulson-Hume-Rothery.

Descrizione dettagliata di alcune tra le principali strutture tipicamente ioniche (salgemma, sfalerite, wurtzite, fluorite, rutilo, cristobalite, cuprite, spinello, perowskiti, silicati, ecc.); razionalizzazione delle strutture ioniche: raggi ionici e regole di Pauling; stabilità (energia di Madelung, equazioni di Born-Mayer e Kapustinskii, diagrammi di Mooser-Pearson e Phillips-van Vechten, ecc.).

Descrizione di alcune strutture tipicamente covalenti (diamante, grafite, ecc.).

Esercitazioni pratiche: 1) Simmetria e gruppi spaziali; 2) Strutture compatte e coordinazione; 3) Analisi e discussione di una struttura complessa; 4) Correlazione tra struttura e legame. Durante le esercitazioni si apprende l'uso del software ATOMS 5.0 e del database "Pauling Files".

ÂÂÂ

Parte 2 – Stabilità termodinamica dei sistemi eterogenei (2 CFU)ÂÂÂ

Richiami di termodinamica dei sistemi eterogenei (variabili di stato e funzioni di stato, quantità estensive, intensive e potenziali, forme di energia, equazioni caratteristiche, equazione di Gibbs-Duhem, regola delle fasi, topologia dei diagrammi di fase, ZPF lines, ecc.)

Modellizzazione termodinamica delle fasi solide: a) elementi puri (funzioni termodinamiche e loro dipendenza dalla temperatura e dalla pressione, contributo magnetico, ecc.); b) composti stechiometrici (funzioni di formazione, ecc.); c) soluzioni disordinate (soluzioni ideali, regolari e sub-regolari, approssimazione di Bragg-William, polinomi di Redlich-Kister, ecc.); d) soluzioni ordinate (compound energy formalism, modelli a

sottoreticoli per diversi tipi di fasi e di costituenti, estensione a sistemi del terzo ordine e successivi, ecc.). Modellizzazione termodinamica e struttura cristallina.

Il metodo Calphad per il calcolo e la previsione di equilibri di fase e proprietà termodinamiche in sistemi complessi: a) analisi critica dei dati; b) metodi di calcolo a partire da banche dati pre-esistenti; c) metodi di ottimizzazione; d) metodi di estrapolazione e previsione; e) applicazione a sistemi di leghe di interesse tecnologico.

Esercitazioni pratiche: 1) calcolo di diagrammi di stato e proprietà termodinamiche di sistemi binari e ternari; 2) applicazione del calcolo termodinamico a sistemi di interesse tecnologico. Durante le esercitazioni si apprende l'uso del software Thermo-Calc.

Docente responsabile

Gabriele Cacciamani

Orario di ricevimento: tutti i giorni, su appuntamento

Modalità di erogazione dell'insegnamento

Tradizionale

Orario delle lezioni

PRIMO SEMESTRE

Mercoledì: 11:00 - 13:00, aula aula 7

Giovedì: 14:00 - 17:00, aula aula 7 (eserc)

SECONDO SEMESTRE

Martedì: 14:00 - 18:00, aula laboratorio

Modalità di frequenza

Facoltativa.

Obbligatoria la frequenza al laboratorio

Metodo di valutazione

Valutazione delle relazioni sull'attività di laboratorio e prova orale finale. Le relazioni sull'attività di laboratorio, redatte individualmente da ogni studente, vengono corrette e valutate dal docente titolare. La media dei voti delle relazioni concorre alla valutazione finale dello studente. L'esame orale è sempre condotto da due docenti di ruolo 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 docente responsabile rendere pubblico, all'inizio delle lezioni (in un sito, chiamato aula web riservato a docenti e studenti dell'Ateneo) il programma dettagliato. Inoltre, 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: Cacciamani Gabriele, Saccone Adriana

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 39 ore di laboratorio

61903 - Chimica per la Conservazione dei Beni Culturali (A.A. 2015/2016)

Informazioni generali

Chimica per la Conservazione dei Beni Culturali (BENCULT, codice 61903) vale 4 crediti e si svolge nel secondo semestre dei seguenti anni: 1°, 2° SC. Le lezioni si tengono in lingua italiana.

Propedeuticità

nessuna

Obiettivi formativi

Vi è un crescente e diffuso riconoscimento dell'importanza delle indagini chimiche e chimico-fisiche nello studio delle opere d'arte come nelle varie operazioni di restauro e, in generale, nella loro conservazione, valorizzazione e fruizione. Negli ultimi trent'anni il numero delle pubblicazioni da parte degli operatori del settore, indicati con il termine di conservation scientists, è andato progressivamente aumentando, così pure la nascita di riviste scientifiche specificatamente dedicate a questi temi. Il corso ha come obiettivo principale quello di fornire agli studenti nelle discipline chimiche le metodologie scientifiche indispensabili nello studio del patrimonio storico, artistico ed archeologico e nello stesso tempo di sensibilizzarli alle esigenze di conservazione ed al rispetto delle opere in studio.

Docente responsabile

Giovanni Petrillo

Orario di ricevimento: Su appuntamento

Modalità di erogazione dell'insegnamento

Tradizionale: L'insegnamento è attivato ad anni alterni. N sarà attivato nel 2015/2016, ma sarà probabilmente riattivato nel 2016/2017.

Modalità di frequenza

Facoltativa

Modalità di iscrizione agli esami

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

Commissione di esame

Presidente: Petrillo Giovanni

Membri: Sancassan Fernando, Tavani Cinzia

Ripartizione ore di lezione

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

39612 - Complementi di Chimica Inorganica (A.A. 2015/2016)

Informazioni generali

Complementi di Chimica Inorganica (COMPLINOR, codice 39612) vale 8 crediti e si svolge nel primo e secondo semestre dei seguenti anni: 1° SC. Le lezioni si tengono in lingua italiana.

Obiettivi formativi

Il corso si propone di approfondire alcuni settori della Chimica Inorganica, quali la chimica di coordinazione, la chimica metallorganica e la chimica bioinorganica, mettendone in evidenza i temi più innovativi.

Programma dell' insegnamento

Approfondimento della chimica di coordinazione: spettri, magnetismo, meccanismi di reazione. Chimica metallorganica: la regola dei 18 elettroni; complessi carbonilici, complessi nitrosili, di diazoto, di diossigeno, metallo-idruri, complessi metallo-olefina, derivati allilici, metalloceni, complessi alchilici, carbenici e carbinici. Reazioni di complessi metallorganici: reazioni con perdita o acquisto di leganti; reazioni con modificazione di leganti. Catalisi mediante composti metallorganici: processo di idroformilazione; processo Monsanto per l'acido acetico; processo Wacker; idrogenazione; metatesi di olefine; reazione del gas d'acqua. Clusters: borani, eteroborani, metalloborani. Cluster carbonilici. Clusters ad alta valenza (alogenuro e calcogenuro). Legami multipli metallo-metallo. Alcuni aspetti della chimica bioinorganica: biochimica del ferro, biochimica di altri metalli quali Zn, Cu, Co, Mo.

ÂÂÂ

Laboratorio: preparazione e caratterizzazione di composti inorganici tramite metodologie inorganiche speciali

Docente responsabile

Serena De Negri

Orario di ricevimento: Tutti i giorni su appuntamento

Adriana Saccone

Orario di ricevimento: su appuntamento

Testi di riferimento

Chimica Inorganica. G.L.Miessler, D.A. Tarr, Piccin Ed. IV ediz.

Chimica Inorganica. J.E.Huheey, E.A. Keiter, R.L.Keiter, Piccin Ed.

Modalità di erogazione dell'insegnamento

Tradizionale

Orario delle lezioni

PRIMO SEMESTRE

Martedì: 9:00 - 11:00, aula Aula 4

Giovedì: 9:00 - 11:00, aula aula 5

SECONDO SEMESTRE

Lunedì: 14:00 - 16:00, aula Aula 3

Martedì: 9:00 - 11:00, aula Aula 7; Martedì: 14:00 - 18:00, aula laboratorio

Modalità di frequenza

Facoltativa.

Obbligatoria la frequenza al 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: De Negri Serena, Saccone Adriana

Supplenti: Cacciamani Gabriele, Mazzone Donata

Ripartizione ore di lezione

L'insegnamento prevede un totale di 44 ore di lezioni frontali. Sono inoltre previste 32 ore di laboratorio

Statistiche

Voto Medio	Numero Esami	Anno
29.270	11	2010
28.330	6	2009
28.430	7	2008

80286 - Complementi di Chimica Organica (A.A. 2015/2016)



Informazioni generali

Complementi di Chimica Organica (COMPLORG, codice 80286) vale 6 crediti e si svolge nel secondo semestre dei seguenti anni: 2° SC. Le lezioni si tengono in lingua italiana.

Obiettivi formativi

Approfondire i concetti della stereochimica organica appresa nei corsi di base, acquisendo la conoscenza delle tecniche analitiche relative e comprendendo alcune tra le più efficienti strategie per produrre molecole enantiomericamente arricchite. Approfondire le moderne tecniche per la costruzione di legami C-C e C=C, anche con l'uso di catalisi organometallica ed organocatalisi.

Programma dell' insegnamento

- Concetti di stereochimica avanzata: a) proprietà di simmetria delle molecole organiche: elementi di simmetria e cenni ai gruppi di simmetria puntuale; b) conformazioni di molecole acicliche e cicliche; c) chiralità di molecole non contenenti carboni asimmetrici (alleni, bifenili, ecc.); d) prostereoisomeria
- Separazione di enantiomeri e determinazione sperimentale dell'eccesso enantiomerico
- Reazioni enantio- e diastereoselettive [reazioni stechiometriche, catalitiche (catalisi organometallica e cenni all'organocatalisi) o con l'impiego di ausiliari chirali]
- Esempi di reazioni enantio- e diastereoselettive (riduzioni di legami C=C e C=O, reazioni di formazione di legami C-C e C=C, ossidazioni ecc.) con particolari approfondimenti sulle reazioni catalitiche
- Trasposizioni di Claisen
- Cicloaddizioni [4+2]: reazione di Diels-Alder

Docente responsabile

Renata Riva

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

Modalità di erogazione dell'insegnamento

Tradizionale

Orario delle lezioni

Martedì: 14:00 - 16:00, aula aula 3

Venerdì: 9:00 - 11:00, aula Aula 4

Modalità di frequenza

Facoltativa.

Anche se non obbligatoria, visti gli argomenti di sintesi avanzata trattati, si consiglia caldamente la frequenza delle lezioni.

Metodo di valutazione

L'esame è orale e verte sugli argomenti del corso. A ogni studente verrà consegnato alcuni giorni prima dell'esame un articolo scientifico inerente il corso che verrà discusso ed approfondito in sede d'esame. 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 (si veda anche la sezione C1).

Modalità di iscrizione agli esami

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

Commissione di esame

Presidente: Banfi Luca, Riva Renata

Supplenti: Moni Lisa

Ripartizione ore di lezione

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

61898 - Fondamenti di Ottica (A.A. 2015/2016)

Informazioni generali

Fondamenti di Ottica (OTTICA, codice 61898) vale 4 crediti e si svolge nel secondo semestre dei seguenti anni: 1° SC. Le lezioni si tengono in lingua italiana.

Obiettivi formativi

Il corso si propone di fornire le basi dell'Ottica propedeutiche alle discipline chimiche avanzate. Verranno trattate: le proprietà della radiazione luminosa da sorgente termica, laser e LED; i principali fenomeni di interferenza e diffrazione; la definizione dei vari stati di polarizzazione di una radiazione e verranno fornite alcune nozioni relative alle proprietà delle lenti e dei sistemi ottici centrati, con riferimento ad alcuni strumenti ottici.

Programma dell' insegnamento

- Proprietà generali delle onde
- Richiami alle equazioni di Maxwell
- Onde elettromagnetiche
- Polarizzazione
- Riflessione e rifrazione
- Ottica geometrica
- Interferenza
- Diffrazione
- Sorgenti luminose

Docente responsabile

Sergio Di Domizio

Orario di ricevimento: su appuntamento via email

Modalità di erogazione dell'insegnamento

Tradizionale

Orario delle lezioni

Mercoledì: 12:00 - 13:00, aula aula 7

Venerdì: 11:00 - 13:00, aula aula 5

Modalità di frequenza

Consigliata

Metodo di valutazione

Esame orale

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 Domizio Sergio

Membri: Comoretto Davide, Piano Emanuele Felice

Supplenti: Alloisio Marina, Repetto Luca

Ripartizione ore di lezione

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

61419 - Inquinanti e loro Impatto Ambientale (A.A. 2015/2016)

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 compitino 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 compitino. 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.

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.

39601 - Lingua Inglese 2 (A.A. 2015/2016)

Informazioni generali

Lingua Inglese 2 (INGL2, codice 39601) vale 4 crediti e si svolge nel secondo semestre dei seguenti anni: 1° SC. Le lezioni si tengono in lingua italiana.

Obiettivi formativi

Il corso preparerà gli studenti all'eventuale acquisizione di un certificato di livello B1.

Programma dell' insegnamento

Il corso intende sviluppare le capacità degli studenti in:

- Listening, Reading, Speaking and Writing
- Use of English (grammatica e lessico)

Docente responsabile

James Reynolds

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

Modalità di erogazione dell'insegnamento

Tradizionale: Per Chimica Industriale l'insegnamento vale 2 CFU

Orario delle lezioni

Lunedì: 13:00 - 15:00, aula (laboratorio)

Mercoledì: 9:00 - 12:00, aula 4; Mercoledì: 13:00 - 15:00, aula (laboratorio)

Modalità di frequenza

Facoltativa

Metodo di valutazione

Esame scritto (verrà data solo un'idoneità) Inglese livello B1 - Listening - Reading - Writing - Use of English

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.

65193 - Materiali Funzionali e Strutturali Inorganici (A.A. 2015/2016)

Informazioni generali

Materiali Funzionali e Strutturali Inorganici (MATFUNZ, codice 65193) vale 5 crediti e si svolge nel primo semestre dei seguenti anni: 2° SC. Le lezioni si tengono in lingua italiana.

Obiettivi formativi

L'insegnamento proposto intende fornire allo studente una panoramica aggiornata nel campo dei materiali inorganici con particolare riferimento alle tecniche di sintesi e processo, alle tecniche per la modifica controllata di materiali ed alle loro applicazioni più attuali.

Introduction to processes for the preparation and modification of inorganic materials. Properties of the synthesized materials and applications.

ÂÂ

Programma dell' insegnamento

Principali tecniche di sintesi di materiali policristallini ed amorfi. Cinetica e meccanismo delle reazioni allo stato solido. Reazioni epitattiche e topotattiche. Sintesi combustiva. Sintesi idrotermale. Reazioni sol-gel. Transizione sol-gel. Precursori e reazioni di idrolisi e condensazione. Invecchiamento e tecniche di essiccamento del gel. Esempi di sintesi di materiali mediante tecnica sol-gel.

Metodi di produzione di film sottili. Reazioni di trasporto via fase vapore. ÂÂ Tecniche CVD (Chemical Vapour Deposition), PVD (Physical Vapour Deposition), Sputtering, MBE (Molecular Beam Epitaxial). Sviluppo della tecnologia per i processi di coatings. Thermal plasma spray, HVOF (High-Velocity Oxy/Fuel), flame spray, vacuum plasma spray. Ruolo dei rivestimenti. TBC e coating diffusivi. Pack aluminizing per superleghe a base Ni.

Reazioni di intercalazione, grafting e pillaring. Layer a diversa carica o neutri. Composti di intercalazione: a base di grafite, calcogenuri metallici, Li_xCoO_2 , $\text{Li}_x\text{Mn}_2\text{O}_4$. Idrotalciti.

Tecnologie nella brasatura: solder bump, wire bond, flip-chip, multi-chip-module. Reflow e Time above liquidus (TAL). Liquid Phase Bonding. Leghe bassofondenti per saldature esenti da piombo. Angolo di contatto e Bagnabilità. Reazioni chimiche all'interfaccia.ÂÂ Meccanismo di formazione di whiskers su saldature di componenti elettronici.

Nuovi materiali per l'accumulo di idrogeno. Fasi intermetalliche binarie, ternarie e multicomponenti per lo stoccaggio di idrogeno. Alaniati. Applicazioni di idruri metallici: purificazione nella tecnologia dell'alto vuoto (getters), pompe di calore e refrigeranti.ÂÂ ÂÂ

Materiali per celle a combustibile nei processi di funzionamento, termochimica ed elettrochimica. Vantaggi e svantaggi ed influenza sull'efficienza nei diversi tipi di celle a combustibile (Alkaline Fuel Cell. Proton Exchange Membrane Fuel Cells, Phosphoric Acid Fuel Cells, Molten Carbonate Fuel Cells, Solid Oxide fuel Cells).

Materiali inorganici per il fotovoltaico. Tecnologia e produzione di celle solari di Si monocristallino e policristallino e di film sottili a base di CdSe e CIGS (Cu-In-Ga-S), CZTS e loro proprietà.

Docente responsabile

Gabriella Borzone

Orario di ricevimento: tutti i giorni, su appuntamento

Testi di riferimento

Inorganic materials, D.W.Bruce, D.O'Hare, J.Wiley&Sons, 1997

Synthesis of Inorganic Materials, U.Schubert, N.Hüsing, Wiley-VCH, 2012

Introduzione alla chimica dei materiali, G.Flor, C. Tealdi, Dispenseonline, Pavia, 2009

Basic Solid State Chemistry, A.R.West, Wiley-VCH, 1984

Solid State chemistry, Anthony R. West, J. Wiley e Sons 1990

Modalità di erogazione dell'insegnamento

Tradizionale

Orario delle lezioni

Lunedì: 14:00 - 16:00, aula Aula 6

Mercoledì: 9:00 - 11:00, aula aula 5

Modalità di frequenza

Facoltativa

Metodo di valutazione

La valutazione consiste nella verifica accurata, nel corso di un esame orale di almeno 30 minuti, del raggiungimento degli obiettivi formativi dell'insegnamento. The oral examination, lasting at least half an hour, allows to check accurately the achievement of the 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 40 ore di lezioni frontali.

42875 - Meccanismi di Reazione in Chimica Organica (A.A. 2015/2016)

Informazioni generali

Meccanismi di Reazione in Chimica Organica (MECCORG, codice 42875) vale 4 crediti e si svolge nel primo semestre dei seguenti anni: 1°, 2° SC. Le lezioni si tengono in lingua italiana.

Obiettivi formativi

Fornire i principi che governano le reazioni organiche giungendo alla formulazione del meccanismo seguito e a previsioni su reattività e decorso.

Programma dell' insegnamento

Cinetica e termodinamica chimiche. Reagenti e meccanismi di reazione. Correlazioni struttura - reattività. Effetti solvente. Acidi, basi, elettrofili, nucleofili. Effetti isotopici. Catalisi omogenea ed eterogenea. Reazioni polari (sostituzione, eliminazione, addizione). Reazioni intramolecolari. Reazioni radicaliche.

Docente responsabile

Sergio Thea

Orario di ricevimento: Sempre, previo appuntamento: Il corso è attivato ad anni alterni. Sarà attivato nel 2015/2016 ma non sarà attivato nel 2016/2017.

Orario delle lezioni

Lunedì: 14:00 - 16:00, aula aula 7

Martedì: 16:00 - 17:00, aula aula 4

Modalità di frequenza

Facoltativa

Metodo di valutazione

Esame orale

Commissione di esame

Presidente: Thea Sergio

Membri: Maccagno Massimo, Petrillo Giovanni, Sancassan Fernando

Ripartizione ore di lezione

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

Statistiche

Voto Medio	Numero Esami	Anno
30.000	1	2009
29.000	2	2008

61929 - Metallurgia 2 (A.A. 2015/2016)

Informazioni generali

Metallurgia 2 (METAL-LM, codice 61929) vale 4 crediti e si svolge nel secondo semestre dei seguenti anni: 2° SC. Le lezioni si tengono in lingua italiana.

Propedeuticità

Metallurgia (CTC)

Obiettivi formativi

Approfondire le conoscenze sui materiali metallici con particolare attenzione ai materiali a base ferro. Cenni di storia della metallurgia e applicazioni. Introduzione alla qualifica degli acciai con visite presso laboratori specializzati.

Programma dell' insegnamento

Metodi di rafforzamento degli acciai: alligazione, deformazione, precipitazione, indurimento secondario. La temprabilità secondo Grossmann e l'uso del Provino Jominy. Classificazione degli acciai e basi di nomenclatura. Acciai speciali: microlegati, HSLA, Dual Phase, Maraging, Mechanical alloys. Acciai inossidabili. Metallurgia delle polveri. Cenni di corrosione a temperatura ambiente e in alta temperatura (aspetti microstrutturali). Colabilità pratica e influenza degli elementi di lega. Laboratorio: Test di resistenza meccanica su provini di diversa natura e frattografia (esperienza pratica di laboratorio) e caratterizzazione metallografica e durometrica del campione.

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

Matteoli, Trattamenti Termici degli acciai

G. Di Caprio, Gli acciai inossidabili, Hoepli 2003

W. Nicodemi, Introduzione agli acciai inossidabili, Hoepli

P. Pedferri, Corrosione e protezione dei materiali metallici

Modalità di erogazione dell'insegnamento

Tradizionale

Modalità di frequenza

Facoltativa.

Obbligatoria per le ore di laboratorio

Metodo di valutazione

scritto con 5 domande di difficoltà equivalente ed un punteggio massimo associabile pari a 6. La somma dei punteggi accumulati dà direttamente il voto in trentesimi che può essere corretto tramite approfondimento in

fase di discussione del risultato d'esame. Sono considerati premianti: la correttezza della risposta, la sua chiarezza, la concisione. Rappresentano un fattore premiante l'uso di grafici e la citazione di esempi eventualmente ma non necessariamente riferiti ad approfondimenti personali

Modalità di iscrizione agli esami

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

Ripartizione ore di lezione

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

39624 - Metallurgia e Tecnologia dei Materiali Metallici (A.A. 2015/2016)

Informazioni generali

Metallurgia e Tecnologia dei Materiali Metallici (METTECN, codice 39624) vale 4 crediti e si svolge nel secondo semestre dei seguenti anni: 1°, 2° CI; 2° SC. Le lezioni si tengono in lingua italiana.

Obiettivi formativi

Conoscenze avanzate dei processi di produzione e trasformazione di leghe ferrose a partire dalla solidificazione fino all'utilizzo in esercizio

Programma dell' insegnamento

Metallurgia di processo degli acciai: tecnologie di produzione e di lavorazione. Acciai legati: Acciai inossidabili e leghe per utensili

Docente responsabile

Mauro Giovannini

Orario di ricevimento: tutti i giorni su appuntamento

Modalità di erogazione dell'insegnamento

Tradizionale

Orario delle lezioni

Giovedì: 11:00 - 13:00, aula Aula 7; Giovedì: 15:00 - 17:00, aula Aula 5

Modalità di frequenza

Facoltativa

Modalità di iscrizione agli esami

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

Commissione di esame

Presidente: Giovannini Mauro

Membri: De Negri Serena, Pinasco Maria Rosa

Ripartizione ore di lezione

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

Statistiche

Voto Medio	Numero Esami	Anno
26.000	1	2010
29.500	4	2008

39613 - Metodi Fisici in Chimica Organica (A.A. 2015/2016)



Informazioni generali

Metodi Fisici in Chimica Organica (METFISORG, codice 39613) vale 8 crediti e si svolge nel primo e secondo semestre dei seguenti anni: 1° SC. Le lezioni si tengono in lingua italiana.

Propedeuticità

nessuna

Prerequisiti

Per poter seguire proficuamente questo corso, sono necessarie le conoscenze apprese nei corsi di Chimica Organica della Laurea Triennale in Scienze e Tecnologie Chimiche.

Obiettivi formativi

Questo corso riprende e approfondisce la trattazione di tecniche spettroscopiche (soprattutto NMR, IR e MS) già discusse nel corso di Tecniche Strumentali della Laurea Triennale. Rispetto a detto corso fornisce un più approfondito inquadramento teorico e sviluppa ulteriormente il ventaglio delle applicazioni pratiche volte alla determinazione della struttura molecolare dei composti organici compresi gli aspetti configurazionali e conformazionali. Particolare rilievo è attribuito all'analisi dei dati e alla strategia per la loro interpretazione, anche attraverso la discussione di numerosi problemi. Le esercitazioni pratiche consentono di rendersi conto della normale attività dei laboratori di spettroscopia.

Programma dell' insegnamento

Modulo A (sia per gli studenti di **Scienze Chimiche** che per gli studenti di **Chimica Industriale**):

1. Visione d'insieme dei metodi spettroscopici: (i) la distribuzione di equilibrio delle molecole tra i livelli consentiti dell'energia, (ii) le transizioni non radiative, (iii) le radiazioni elettromagnetiche come perturbazione dell'equilibrio; (iv) vari tipi di spettroscopia molecolare, sensibilità relative e tempi di interazione.
2. Principi generali di spettroscopia NMR: (i) la necessità di un forte campo magnetico statico B_0 e di un campo magnetico oscillante con la frequenza delle onde radio, (ii) la bassa sensibilità connaturata con questo tipo di spettroscopia, (iii) il momento di dipolo magnetico di un protone, di un elettrone, di un neutrone e di un nucleo generico, (iv) dipendenza della frequenza di risonanza da B_0 , dal rapporto magnetogirico e dal fattore di schermo: separazione degli intervalli di assorbimento dei vari isotopi e necessità della scala δ per i chemical shift; (v) il vettore magnetizzazione, l'induzione magnetica e il rilassamento longitudinale e trasversale; (iv) requisiti di intensità, stabilità e omogeneità per B_0 : uso di criomagneti, segnale di lock, correnti di shim, rotazione del campione; (v) spettrometri CW e FT: parametri da impostare in uno spettrometro FT-NMR.
3. Spettroscopia ^1H NMR: (i) segnale residuo del solvente e segnale dell'umidità, (ii) equivalenza chimica dei protoni per simmetria o per rapido scambio di posizioni: protoni omotopici, enantiotopici e diastereotopici, (iii) integrazione dei segnali, (iv) dipendenza del chemical shift dalle circolazioni elettroniche vicine, dalla densità elettronica locale e dai legami a idrogeno, (v) splittamento di spin dei segnali, (vi) l'equazione di Karplus e sue applicazioni, (vii) spettri di ordine superiore per non-equivalenza magnetica dei protoni o per i bassi rapporti $\Delta\nu/J$, (viii) quando si può ridurre uno spettro di ordine superiore, con magneti più potenti o con reagenti di shift, (ix) accoppiamenti con ^2H , ^{19}F e ^{31}P ; (x) disaccoppiamento per rapido scambio naturale di stato di spin, per irraggiamento o per scambio chimico, (xi) l'effetto Overhauser nucleare.
4. Spettroscopia ^{13}C NMR: (i) spettri in "noise decoupling": segnale del solvente, equivalenza chimica dei carboni, minore intensità dei segnali dei carboni quaternari, mappa dei chemical shift e sua spiegazione,

5. Tecniche di NMR bidimensionale: (i) introduzione generale, (ii) mappe a picchi o a contorni, (iii) bidimensionali "J-resolved", (iv) ^1H - ^1H COSY, (v) NOESY, (vi) ^1H - ^{13}C Hetcor tradizionale e HMQC, (vii) COLOC e HMBC, (viii) TOCSY
6. Altre applicazioni della spettroscopia NMR: (i) analisi configurazionale e conformazionale (bassa temperatura, reagenti di shift, solventi in fase nematica), (ii) applicazioni biomediche (spettri di liquidi biologici, Topic NMR, Imaging), (iii) origine dei componenti degli alimenti (sulla base dei rapporti isotopici), (iv) applicazioni ai beni culturali.

SECONDO SEMESTRE

Martedì: 11:00 - 13:00, aula aula 7

Giovedì: 10:00 - 11:00, aula aula 7

Modalità di frequenza

Facoltativa.

Obbligatoria la frequenza alle esercitazioni

Metodo di valutazione

L'esame scritto (solo per gli studenti di Scienze Chimiche) consiste in esercizi di identificazione di composti organici mediante l'analisi dei loro dati spettroscopici. La valutazione tiene conto della difficoltà degli esercizi proposti, della esattezza dell'identificazione, del grado di approfondimento e della correttezza delle considerazioni con cui gli studenti commentano l'attribuzione dei dati spettroscopici alle sostanze incognite. L'elaborato dell'esame scritto può essere ulteriormente analizzato e discusso con lo studente nel corso dell'esame orale. E' necessario superare la prova scritta con valutazione sufficiente per essere ammessi alla prova orale. La durata dei risultati della prova scritta è di un anno: trascorso tale periodo dalla prova scritta sostenuta senza che lo studente abbia superato la prova orale, lo studente è tenuto a sostenere nuovamente la prova scritta per poter essere ammesso alla prova orale. L'esame orale è condotto dal docente titolare del corso e da un altro docente competente in materia, ed ha una durata di almeno 30 minuti (solitamente di circa un'ora). Con queste modalità, la commissione è in grado di verificare il raggiungimento degli obiettivi formativi dell'insegnamento. Quando questi, a giudizio della commissione, non sono raggiunti, lo studente è invitato ad approfondire lo studio e ad avvalersi di ulteriori spiegazioni da parte del docente titolare, per poi tornare a ripetere l'esame in data successiva.

Compitini

Non sono previsti compitini durante il semestre

Modalità di iscrizione agli esami

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

Commissione di esame

Presidente: Maccagno Massimo

Membri: Thea Sergio

Supplenti: Bianchi Lara, Cevasco Giorgio, Sancassan Fernando, Tavani Cinzia

Ripartizione ore di lezione

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

Statistiche

Voto Medio	Numero Esami	Anno
28.880	8	2010
29.250	4	2009
28.570	14	2008

61891 - Oceanografia Chimica (A.A. 2015/2016)

Informazioni generali

Oceanografia Chimica (OCEAN, codice 61891) vale 6 crediti e si svolge nel secondo semestre dei seguenti anni: 2° SC. Le lezioni si tengono in lingua italiana.

Obiettivi formativi

Il corso si propone di fornire una visione aggiornata delle conoscenze relative alla composizione chimica dell'acqua di mare e dei processi che avvengono nell'ecosistema marino che modificano la distribuzione delle principali specie chimiche (nutrienti, elementi in tracce) e dei gas disciolti con particolare riferimento a O₂ e CO₂. Nel corso saranno anche trattati l'uso di traccianti chimici (CFC, ³H, He,) per lo studio di ventilazione oceanica, la speciazione dei metalli in tracce in diverse matrici (acqua, sedimenti e organismi).

Programma dell' insegnamento

1. Chimica fisica dell'acqua di mare. La molecola dell'acqua. Acqua di mare come soluzione elettrolitica
2. Composizione dell'acqua di mare
 - 2.1 Elementi maggiori Salinità definizione e misura. Impiego della salinità; come tracciante conservativo della circolazione oceanica. Traccianti chimici (CFC, ³H, He, delta 18O)
 - 2.2 Elementi minori e in tracce Classificazione, Tempi di residenza, Cicli biogeochimici
 - 2.3 Nutrienti Azoto, fosforo, silicio, cicli. Impiego dei nutrienti come traccianti chimici. Elementi in tracce come micronutrienti: ferro e rame
 - 2.4 Sostanza organica Classificazione e distribuzione Sostanze umiche e fulviche
 - 2.5 Gas disciolti Solubilità dei gas in acqua di mare, Scambi atmosfera-oceano. Gas inerti. Ossigeno disciolto. CO₂
- 3 Equilibri chimici in acqua di mare Impostazione dei problemi di equilibrio; Equilibri acido-base, Equilibri di complessamento. Equilibri redox. Equilibri dei carbonati e pH dell'acqua di mare
- 4 Le fasi solide. Materiale particellato. Sedimenti. Interazioni di elementi in tracce con le fasi solide: processi di adsorbimento, scambio ionico, precipitazione, complessamento
- 5 La speciazione chimica nell'ambiente marino Speciazione di elementi in tracce nell'acqua di mare Approccio modellistico e operativo. Speciazione di elementi in tracce nelle fasi solide. Speciazione di elementi in tracce nella componente biotica. Biodisponibilità; Uptake e trasformazione da parte degli organismi
- 6 Interfaccia aria-acqua. Interfaccia acqua-sedimento. 7 Metodologie di campionamento e analisi 8 Elaborazione ed interpretazione dei dati

Docente responsabile

Paola Francesca Rivaro

Orario di ricevimento: tutti i giorni su appuntamento

Testi di riferimento

Materiale fornito a lezione e disponibile su Aulaweb. Per approfondimenti si consiglia:

Å F. Millero Chemical Oceanography, CRC Press, 1996

S.M. Libes An introduction to marine biogeochemistry, Wiley & Sons, 1992

Modalità di erogazione dell'insegnamento

Tradizionale

Orario delle lezioni

Lunedì: 9:00 - 11:00, aula DISTAV

Martedì: 11:00 - 13:00, aula DISTAV

Modalità di frequenza

Consigliata

Metodo di valutazione

L'esame è solo orale ed è sempre condotto dai due docenti di ruolo. Ha una durata di almeno 30-40 minuti. Considerato che entrambi i docenti hanno 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 dei docenti.

Modalità di iscrizione agli esami

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

Commissione di esame

Presidente: Ianni Maria Carmela, Rivaro Paola Francesca

Supplenti: Grotti Marco, Magi Emanuele

Ripartizione ore di lezione

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

39618 - Scienza dei Metalli (A.A. 2015/2016)

Informazioni generali

Scienza dei Metalli (SCIMETAL, codice 39618) vale 4 crediti e si svolge nel primo semestre dei seguenti anni: 1° SC. Le lezioni si tengono in lingua italiana.

Obiettivi formativi

Acquisire conoscenza dei principi di base che determinano i fenomeni chimico-fisici e metallurgici coinvolti nella progettazione dei materiali metallici.

Programma dell' insegnamento

Metalli e leghe. Legame metallico. Soluzioni solide. Composti intermetallici: struttura e proprietà. Proprietà "sensibili" e "insensibili" alla struttura. Il cristallo ideale e il cristallo reale. Difetti cristallini e loro classificazione. Difetti puntuali: vacanze, interstiziali, impurezze. Concentrazione di vacanze e interstiziali all'equilibrio termico. Studio sperimentale dei difetti puntuali all'equilibrio termico e fuori equilibrio. Difetti lineari: dislocazioni. Altri tipi di difetti: superfici, bordi di grano, precipitati, agglomerazione di vacanze. Influenza dei difetti sulle proprietà dei materiali metallici. La diffusione nei metalli. Aspetti macroscopici e microscopici della diffusione. Diffusione di volume. Diffusione in sistemi omogenei ed eterogenei. Il coefficiente di diffusione e sua dipendenza sperimentale dalla temperatura. Meccanismi atomici di diffusione. Diffusione nelle leghe. Cortocircuiti di diffusione. Effetti ed applicazioni dei fenomeni diffusivi. Cenni sui fenomeni di corrosione a secco dei metalli. Metallurgia delle polveri. Trasformazioni di fase allo stato solido eterogenee ed omogenee. Trasformazioni senza diffusione.

Docente responsabile

Serena De Negri

Orario di ricevimento: Tutti i giorni su appuntamento

Testi di riferimento

- Physical Metallurgy, R.W.Cahn, P.Haasen (Eds.), North-Holland, Amsterdam
- Dispense distribuite dal docente

Modalità di erogazione dell'insegnamento

Tradizionale

Orario delle lezioni

Lunedì: 12:00 - 13:00, aula aula 5

Martedì: 14:00 - 16:00, aula aula 4

Modalità di frequenza

Facoltativa

Metodo di valutazione

L'esame è orale ed è sempre condotto da due docenti di ruolo ed ha una durata di almeno 45 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. 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](https://servizionline.unige.it/studenti/esami/prenotazione)

Commissione di esame

Presidente: De Negri Serena

Supplenti: Ienco Maria Giuseppina

Ripartizione ore di lezione

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

Statistiche

Voto Medio	Numero Esami	Anno
28.000	1	2008

80285 - Sintesi Organica (A.A. 2015/2016)

Informazioni generali

Sintesi Organica (SINTORG, codice 80285) vale 6 crediti e si svolge nel primo e secondo semestre dei seguenti anni: 1° SC. Le lezioni si tengono in lingua italiana.

Obiettivi formativi

Acquisire la conoscenza dei metodi di trasformazione e protezione di funzioni, delle metodologie tradizionali per la formazione di legami C-C e C=C, dell'impiego di polimeri solubili ed insolubili nella sintesi, dell'utilizzo di banche dati per il reperimento di informazioni scientifiche.

Programma dell' insegnamento

Chimica dei carbanioni e formazione di legami carbonio-carbonio

Trasformazione di funzioni: ossidazioni, riduzioni, attivazioni

Protezione di funzioni: generalità e analisi dei vari gruppi funzionali

Sintesi in fase solida: generalità ed applicazioni

Utilizzo di Reaxys ed altre banche dati nella ricerca di informazioni scientifiche

Docente responsabile

Andrea Basso

Testi di riferimento

Dispense fornite durante il corso

Modalità di erogazione dell'insegnamento

Tradizionale

Orario delle lezioni

PRIMO SEMESTRE

Lunedì: 12:00 - 13:00, aula aula 4

Martedì: 14:00 - 16:00, aula aula 5

SECONDO SEMESTRE

Lunedì: 11:00 - 13:00, aula Aula 7

Giovedì: 9:00 - 10:00, aula aula 7

Modalità di frequenza

Facoltativa

Metodo di valutazione

Esame orale. Esso 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: Banfi Luca, Basso Andrea

Supplenti: Bianchi Lara, Moni Lisa

Ripartizione ore di lezione

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

65190 - Spettroscopia Molecolare (4 CFU) (A.A. 2015/2016)



Informazioni generali

Spettroscopia Molecolare (4 CFU) (SPETMOL, codice 65190) vale 4 crediti e si svolge nel primo semestre dei seguenti anni: 1°, 2° SC. Le lezioni si tengono in lingua italiana.

Obiettivi formativi

Fornire le basi teoriche per lo studio dell'interazione energia-molecola;

definire gli spettri in funzione del tipo di energia coinvolta nell'assorbimento o emissione della radiazione.

Fornire una panoramica sulle tecniche spettroscopiche più diffuse e sul loro utilizzo.

Programma dell' insegnamento

Principi di Spettroscopia; Le regioni dello spettro e.m.

L'interazione tra radiazione e materia: fenomeni elastici ed anelastici.

L'assorbimento e l'emissione di radiazioni elettromagnetiche.

Le costanti ottiche di un mezzo: trasmissione, riflessione, diffusione ed assorbimento di radiazione e.m.

Informazioni ricavabili con tecniche spettroscopiche nelle diverse regioni spettrali.

Principi di Spettroscopia Molecolare: oscillatore armonico lineare, particella libera, rotatore rigido, momenti di transizione.

Approssimazione di BORN-OPPENHEIMER e separabilità dei moti elettronici e nucleari.

Simmetria molecolare e teoria dei gruppi. Significato delle rappresentazioni riducibili ed irriducibili. Cenni sull'uso della simmetria nell'assegnazione dei moti.

Moti vibrazionali e coordinate normali: Spettroscopia Infrarossa e Raman. Modi Normali. Regole di selezione. Cenni sulla Spettroscopia Raman di Risonanza.

Cenni sulla Trasformata di Fourier. Fourier Transform Infrared Spectroscopy. Cenni sui laser.

Spettri elettronici: principio di Franck-Condon, Assorbimento elettronico, Fluorescenza e fosforescenza, Informazioni strutturali. Spettroscopia Fotoelettronica (UPS, XPS); effetto Auger.

Docente responsabile

Marina Rui

Orario di ricevimento: su appuntamento

Testi di riferimento

I materiali relativi a tutti gli argomenti trattati saranno reperibili su AulaWeb, il cui URL verrà comunicato all'inizio dell'a.a. interessato.

Modalità di erogazione dell'insegnamento

Tradizionale: L'insegnamento sarà attivato ad anni alterni. Non sarà attivato nel 2015/2016, ma sarà attivato nel 2016/2017.

Modalità di frequenza

Consigliata

Metodo di valutazione

Verrà valutata la preparazione attraverso un esame orale sull'intero programma del corso in cui lo studente dovrà dimostrare di aver compreso i fondamentali della materia.

Modalità di iscrizione agli esami

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

Ripartizione ore di lezione

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

80281 - Strutturistica Chimica (A.A. 2015/2016)

Informazioni generali

Strutturistica Chimica (STRUTT, codice 80281) vale 6 crediti e si svolge nel primo e secondo semestre dei seguenti anni: 1° SC. Le lezioni si tengono in lingua italiana.

Propedeuticità

nessuna

Obiettivi formativi

Alla fine del corso lo studente dovrebbe aver acquisito le conoscenze di base sui principi teorici della diffrazione; conoscere le principali tecniche sperimentali ed il loro possibile utilizzo; essere in grado di capire ed interpretare dati di diffrazione, risolvere semplici problemi cristallografici.

Programma dell' insegnamento

Richiami di cristallografia elementare. Elementi di simmetria, reticoli cristallini, gruppi puntuali, gruppi spaziali. Piani e direzioni cristallografiche. Descrizione e uso delle Tabelle Internazionali di cristallografia.

ÂÂ

Teoria della diffrazione. Natura e produzione dei RX. Sicurezza e considerazioni pratiche. Diffrazione dei raggi X. Diffrazione di elettroni e neutroni (cenni). Tipi di rivelatori. Diffrazione X da parte di un atomo: fattore di scattering. Diffrazione da parte di un reticolo: fattore di struttura. Geometria della diffrazione dei cristalli: legge di Bragg, reticolo reciproco, sfera di Ewald.

ÂÂ

Tecniche sperimentali.ÂÂ Diffrazione da campioni policristallini: Debye-Scherrer, Guinier, diffrattometro per polveri. Diffrazione da cristallo singolo: Laue, precessione, rotante, diffrattometro automatico. Preparazione del campione. Strategie di acquisizione dati. Utilizzo delle banche dati cristallografiche.

ÂÂ

Risoluzione e affinamento strutturale. L'intensità dei picchi di diffrazione. La densità elettronica. Problema della fase. Metodi di risoluzione strutturale: sintesi di Patterson, metodi diretti.

Interpretazione di dati di diffrazione da cristallo singolo (con particolare riferimento alle misure ottenute da diffrattometro automatico): indicizzazione, verifica della simmetria e delle regole di estinzione sistematica delle riflessioni. Affinamento strutturale a partire da un modello noto. Risoluzione strutturale "ab initio". Interpretazione di uno spettro di polveri: metodi di indicizzazione, identificazione delle fasi presenti. Cenni di analisi quantitativa. Metodo di Rietveld e affinamento strutturale a partire da un modello noto. Metodi di risoluzione "ab initio" da polveri.

ÂÂ

Esercitazioni pratiche: Identificazione delle fasi presenti in un campione policristallino; affinamento strutturale col metodo di Rietveld; risoluzione strutturale "ab initio" utilizzando dati di intensità da monocristallo e/o da polveri.

Docente responsabile

Marcella Pani

Orario di ricevimento: martedì 10-12, o su appuntamento

Testi di riferimento

A. Immirzi, C. Tedesco - La diffrazione dei cristalli - Liguori Ed

C. Giacovazzo (Ed.) - Fundamentals of Crystallography 2nd Ed - Oxford University Press

V. K. Pecharsky, P. Zavalij - Fundamentals of powder diffraction and Structural characterization of materials - Kluwer Academic Publishers

Modalità di erogazione dell'insegnamento

Tradizionale

Orario delle lezioni

Lunedì: 11:00 - 13:00, aula Aula 6

Giovedì: 9:00 - 10:00, aula aula 6

Modalità di frequenza

Facoltativa.

Obbligatoria la frequenza al laboratorio

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: Manfrinetti Pietro, Pani Marcella

Supplenti: Canepa Fabio

Ripartizione ore di lezione

L'insegnamento prevede un totale di 36 ore di lezioni frontali. Sono inoltre previste 20 ore di laboratorio

42876 - Tecniche e Sintesi Speciali Organiche (A.A. 2015/2016)

Informazioni generali

Tecniche e Sintesi Speciali Organiche (TECSINT, codice 42876) vale 4 crediti e si svolge nel primo semestre dei seguenti anni: 1°, 2° SC. Le lezioni si tengono in lingua italiana.

Propedeuticità

Nessuna

Obiettivi formativi

Fornire concetti avanzati di sintesi organica, con particolare riferimento alla sintesi mediante reagenti organometallici (inclusi reagenti di organoboro ed organofosforo), alla sintesi biocatalitica, alla sintesi fotochimica.

Programma dell' insegnamento

- 1) Chimica dei composti di organoboro ed organorame (5 h)
- 2) Reazioni catalizzate da palladio (8 h)
- 3) Metatesi olefinica (4 h)
- 4) Altre reazioni con catalisi organometallica (5 h)
- 5) Biocatalisi in sintesi organica (10 h)

Docente responsabile

Luca Banfi

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

Modalità di erogazione dell'insegnamento

Tradizionale: L'insegnamento è attivato ad anni alterni. Non sarà attivato nel 2015/2016, ma sarà attivato nel 2016/2017.

Modalità di frequenza

Facoltativa

Metodo di valutazione

L'esame orale è sempre condotto dai due docenti che hanno esperienza di docenza pluriennale (31 e 9 anni) 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 dei docenti titolari. 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: Riva Renata

Ripartizione ore di lezione

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

Statistiche

Voto Medio	Numero Esami	Anno
23.000	1	2010
26.000	5	2009
25.000	3	2008