

Regolamento Didattico (Parte Generale) del corso di laurea magistrale in Scienze Chimiche (coorte 2013)

Art.	Titolo	Rif. al Reg. Didattico di Ateneo	
Art. 1	Premessa ed ambito di competenza	Art. 18	<p>Il presente Regolamento, in conformità allo Statuto ed al Regolamento Didattico di Ateneo, disciplina gli aspetti organizzativi dell'attività didattica del corso di laurea magistrale in Scienze Chimiche, nonché ogni diversa materia ad esso devoluta da altre fonti legislative e regolamentari.</p> <p>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.</p>
Art. 2	Requisiti di ammissione	Art. 22, commi 6, 7, 9	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>Per essere ammessi, sarà inoltre necessario dimostrare il possesso dei seguenti requisiti curriculari:</p> <p>19 CFU complessivi in settori MAT o FIS o INF, di cui</p> <ul style="list-style-type: none"> - almeno 8 in settori MAT - almeno 8 in settori FIS <p>48 CFU complessivi in settori CHIM, di cui</p> <ul style="list-style-type: none"> - almeno 8 in CHIM/02 - almeno 8 in CHIM/03 - almeno 8 in CHIM/06 <p>Inoltre, almeno 4 CFU nei settori CHIM devono essere relativi ad attività di laboratorio.</p>

			<p>Qualora i CFU siano stati acquisiti da più di 10 anni, il CCS delibererà sull'eventuale obsolescenza dei contenuti.</p> <p>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.</p> <p>I crediti possono essere stati ottenuti anche attraverso la frequenza di più corsi di studio o mediante iscrizione a singoli insegnamenti.</p> <p>Infine, per essere ammessi bisognerà superare una verifica delle conoscenze individuali.</p> <p>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 99.</p> <p>I laureati nelle classi L-27 e 21 con votazione inferiore a 99, 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.</p> <p>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.</p>
Art. 3	Attività Formative	Art. 18, commi 1 e 2	<p>L'ordinamento didattico definisce, in alcuni casi, intervalli di crediti per le varie tipologie di discipline. Il Regolamento Parte Speciale definisce invece in modo preciso, per ciascun curriculum:</p> <p>a) l'elenco di tutte le attività formative, con l'indicazione dell'eventuale articolazione in moduli;</p> <p>b) gli obiettivi formativi specifici, i crediti formativi e la durata in ore di ogni attività formativa;</p> <p>c) la frazione dell'impegno orario complessivo riservata allo studio personale per ogni insegnamento;</p> <p>d) i vincoli di propedeuticità da soddisfare per poter sostenere esami.</p> <p>L'ammontare del tempo utilizzabile per lo studio personale dipende dalla tipologia degli insegnamenti. I crediti di tipo teorico (T) comportano di norma 8 ore di lezione in aula. La percentuale di studio personale è quindi pari al 68%. I crediti di tipo pratico-assistito (P) comportano 13 ore di esercitazioni in laboratorio. La percentuale di studio personale è quindi pari al 48%. I crediti di esercitazione (E) comportano 12 ore di esercitazione in aula. Infine i crediti relativi alla prova finale (tesi di laurea) comportano 25 ore di lavoro presso un laboratorio di ricerca.</p>
Art. 4	Curricula	Art. 18 comma 1	L'ordinamento didattico definisce, in alcuni casi, intervalli di crediti per le varie tipologie di

		lettera d	<p>discipline. Il Regolamento parte Speciale definisce invece in modo preciso, per ciascun curriculum, i crediti per ogni ambito delle attività caratterizzanti e per ogni gruppo delle attività affini ed integrative.</p> <p>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).</p>
Art. 5	Piani di studio	Art. 27	<p>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 difformi dall'ordinamento didattico.</p>
Art. 6	Frequenza e modalità di svolgimento delle attività didattiche	Art. 28 comma 3	<p>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. L'attestato di frequenza sarà trasmesso alla Commissione AQ dal docente dell'insegnamento.</p>
Art. 7	Esami ed altre verifiche del profitto	Art. 29	<p>Ogni docente indica, entro la scadenza prevista dalla SUA-CdS, per l'attività formativa della quale sia responsabile, le modalità dell'esame finale e di eventuali altre verifiche. Queste informazioni vengono rese note entro la stessa scadenza sul sito web del corso di laurea magistrale.</p> <p>L'acquisizione dei crediti previsti per ogni insegnamento od attività comporta l'aver superato una prova di esame o altra forma di verifica. Le commissioni di esame di profitto sono nominate dal direttore di dipartimento o, su sua delega, dal coordinatore del corso di studio. Esse sono costituite da almeno due membri. I decreti di nomina specificano il presidente e l'eventuale o gli eventuali supplenti.</p> <p>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.</p> <p>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</p>

			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	<p>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.</p> <p>Al fine di favorire la mobilità degli studenti e le attività di formazione condotte in modo integrato fra più atenei, italiani e stranieri, consentendo e facilitando i trasferimenti fra sedi diverse e la frequenza di periodi di studio in altra sede, il CCS può stipulare convenzioni in forza delle quali vengono definite specifiche regole per il riconoscimento dei crediti.</p>
Art. 9	Mobilità e studi compiuti all'estero	Art. 31	<p>Il corso di laurea incoraggia gli studenti a compiere parte degli studi all'estero, specialmente nel quadro di convenzioni internazionali (Erasmus). Condizione necessaria per il riconoscimento di studi compiuti all'estero è una delibera preventiva del CCS, formulata sulla base di una documentazione che sia in grado di comprovare le caratteristiche delle attività formative previste. Al termine del periodo di permanenza all'estero e sulla base delle certificazioni esibite il CCS si esprime sulla possibilità di riconoscere tutte od in parte le attività formative svolte.</p>
Art. 10	Prova finale	Art. 30, comma 3	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>I crediti per le altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro (2 CFU) saranno</p>

			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 L 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 e da un rappresentante del personale tecnico-amministrativo del Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale.
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. 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	Norme transitorie e finali	Art. 35	Le norme del presente Regolamento si applicano interamente agli studenti iscritti per la prima volta nell'a.a. 2013/2014. I punti 6 e 8 si applicano anche agli studenti di coorti precedenti. Per il resto a tali studenti si applicano le norme del Regolamento vigente all'atto della loro prima iscrizione.

Nome_ins	CFU	SSD	Tipologia	Ambito	Lingua	Propedeuticità	Obiettivi formativi	Ore riservate attività didattica assistita	Ore riservate allo studio personale
LINGUA INGLESE 2	4	L-LIN/12	ALTRE ATTIVITA'	Ulteriori Conoscenze Linguistiche	Italiano		Il corso preparerà gli studenti all'eventuale acquisizione di un certificato.	32	68
COMPLEMENTI DI CHIMICA INORGANICA	8	CHIM/03	CARATTERIZZANTI	Discipline Chimiche Inorganiche e Chimico-Fisiche	Italiano		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
METODI FISICI IN CHIMICA ORGANICA	8	CHIM/06	CARATTERIZZANTI	Discipline Chimiche Organiche	Italiano		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
CHIMICA ANALITICA STRUMENTALE	8	CHIM/01	CARATTERIZZANTI	Discipline Chimiche Analitiche e Ambientali	Italiano		Conoscenza teorica dei metodi spettroscopici per analisi elementare e delle tecniche di spettrometria di massa.	69	131
SCIENZA DEI METALLI	4	ING-IND/21	AFFINI O INTEGRATIVE	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
CHIMICA FISICA DEI MATERIALI INNOVATIVI	4	CHIM/02	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano		Il corso si propone di fornire allo studente una approfondita conoscenza delle proprietà chimico fisiche dei materiali organici coniugati e sistemi ibrido/organici che costituiscono una classe di materiali dal crescente interesse tecnologico per il loro utilizzo nella fotonica, l'optoelettronica e l'elettronica a scala molecolare.	32	68
CHIMICA FISICA AMBIENTALE	8	CHIM/02	CARATTERIZZANTI	Discipline Chimiche Inorganiche e Chimico-Fisiche	Italiano		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
FONDAMENTI DI OTTICA (4 CFU)	4	FIS/01	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano		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
CHIMICA INORGANICA DELLO STATO SOLIDO (7 CFU)	7	CHIM/03	CARATTERIZZANTI	Discipline Chimiche Inorganiche e Chimico-Fisiche	Italiano		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
CHIMICA FISICA 4 (6 CFU)	6	CHIM/02	CARATTERIZZANTI	Discipline Chimiche Inorganiche e Chimico-Fisiche			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
STRUTTURISTICA CHIMICA (6 CFU)	6	CHIM/02	CARATTERIZZANTI	Discipline Chimiche Inorganiche e Chimico-Fisiche			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

METALLURGIA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI METALLICI	4	ING-IND/21	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative		Conoscenze avanzate dei processi di produzione e trasformazione di leghe ferrose a partire dalla solidificazione fino all'utilizzo in esercizio.	32	68
PROVA FINALE	38		PROVA FINALE	Per la Prova Finale	Italiano	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
ALTRE ATTIVITA' FORMATIVE (LM) (2)	2		ALTRE ATTIVITA'	Altre Conoscenze Utili per l'Inserimento Nel Mondo del Lavoro	Italiano	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
CHIMICA PER LA CONSERVAZIONE DEI BENI CULTURALI (44)		CHIM/12	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	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.	32	68
METALLURGIA	4	ING-IND/21	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative		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.	36	64
MATERIALI FUNZIONALI E STRUTTURALI INORGANICI	5	CHIM/03	CARATTERIZZANTI	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
LINGUA INGLESE 2	4	L-LIN/12	ALTRE ATTIVITA'	Ulteriori Conoscenze Linguistiche	Italiano	Il corso preparerà gli studenti all'eventuale acquisizione di un certificato.	32	68
COMPLEMENTI DI CHIMICA INORGANICA	8	CHIM/03	CARATTERIZZANTI	Discipline Chimiche Inorganiche e Chimico-Fisiche	Italiano	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
METODI FISICI IN CHIMICA ORGANICA	8	CHIM/06	CARATTERIZZANTI	Discipline Chimiche Organiche	Italiano	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
CHIMICA ANALITICA STRUMENTALE	8	CHIM/01	CARATTERIZZANTI	Discipline Chimiche Analitiche e Ambientali	Italiano	Conoscenza teorica dei metodi spettroscopici per analisi elementare e delle tecniche di spettrometria di massa.	69	131
CHIMICA DEI COMPOSTI ETEROCICLICI	4	CHIM/06	A SCELTA	A Scelta dello Studente		Acquisizione di una conoscenza di base dei principali aspetti della chimica degli eterocicli. Riconoscimento del ruolo fondamentale svolto da tali composti sia come intermedi nella sintesi organica che come molecole di interesse biologico e farmacologico.	32	68

FONDAMENTI DI OTTICA (4 CFU)	4	FIS/01	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Italiano	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
CHIMICA FISICA AMBIENTALE	8	CHIM/02	CARATTERIZZANTI	Discipline Chimiche Inorganiche e Chimico-Fisiche	Italiano	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
PROVA FINALE	38		PROVA FINALE	Per la Prova Finale	Italiano	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
ALTRE ATTIVITA' FORMATIVE (LM) (2)	2		ALTRE ATTIVITA'	Altre Conoscenze Utili per l'Inserimento Nel Mondo del Lavoro	Italiano	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
CHIMICA PER LA CONSERVAZIONE DEI BENI CULTURALI (44)		CHIM/12	A SCELTA	A Scelta dello Studente	Italiano	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.	32	68
INQUINANTI E LORO IMPATTO AMBIENTALE	4	CHIM/04	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative		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 dei suoli.	32	68
PROCESSI CHIMICI E TECNOLOGIE PULITE (4 CFU)	4	CHIM/04	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative		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
OCEANOGRAFIA CHIMICA (6 CFU)	6	CHIM/12	CARATTERIZZANTI	Discipline Chimiche Analitiche e Ambientali		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 O ₂ e CO ₂ . Nel corso saranno anche trattati l'uso di traccianti chimici (CFC, ³ H, He,) per lo studio di ventilazione oceanica, la speciazione dei metalli in tracce in diverse matrici (acqua, sedimenti e organismi).	48	102
BIOCHIMICA II & BIOLOGIA STRUTTURALE E LABORATORIC 4		BIO/10	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative		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

CHIMICA ANALITICA AMBIENTALE (6 CFU)	6	CHIM/01	CARATTERIZZANTI	Discipline Chimiche Analitiche e Ambientali	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
SINTESI ORGANICA (6 CFU)	6	CHIM/06	CARATTERIZZANTI	Discipline Chimiche Organiche	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.	50	100
COMPLEMENTI DI CHIMICA ORGANICA	6	CHIM/06	CARATTERIZZANTI	Discipline Chimiche Organiche	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.	48	102

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI GENOVA

**MANIFESTO DEGLI STUDI
DEI CORSI DELLA**

**SCUOLA DI SCIENZE
MATEMATICHE FISICHE NATURALI**

Anno Accademico 2013/2014

Scuola di Scienze MFN

Manifesto degli Studi A.A. 2013/2014

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

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

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

PARTE GENERALE - QUADRO A

Organi e strutture didattico-scientifiche e di servizio della Scuola

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

Dipartimenti afferenti alla Scuola

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

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

- Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale (DCCI)

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

- Dipartimento di Fisica (DIFI)

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

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

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

- Dipartimento di Matematica (DIMA)

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

PARTE GENERALE - QUADRO B

Corsi di studio attivati

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

ELENCO DEI CORSI DI STUDIO

Laurea (3 anni)

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

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

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

Laurea Magistrale (2 anni)

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

- Matematica (classe LM 40) (DIMA)

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

PARTE GENERALE - QUADRO C

Contatti

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

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

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

Titoli di studio necessari per l'iscrizione

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

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

Per iscriversi ai corsi di laurea magistrale sono richiesti:

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

Immatricolazione

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Ammissione ai corsi di Laurea Magistrale

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

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

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

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

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

In sintesi, per l'iscrizione occorre:

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

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

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

Calendario dell'attività didattica

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

Organizzazione dei corsi di laurea e laurea magistrale

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

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

Crediti Formativi Universitari (CFU)

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

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

Altre attività formative

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

Propedeuticità

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

Trasparenza

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

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

Tirocini

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

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

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

Alto Apprendistato

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

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

Piani di studio

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

Domande di passaggio/opzione/trasferimento

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

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

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

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

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

Servizi informatici agli studenti

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

Posta elettronica

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

Didattica on line

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

Manifesto del corso di laurea magistrale in Scienze Chimiche, a.a. 2013/2014

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

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

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

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

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

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

4) **Requisiti di trasparenza.** In ottemperanza a quanto indicato dall'art. 1 del D.M. 31 ottobre 2007, n. 544 ed al al DDR 10 giugno 2008, n. 61, il CCS pubblica le informazioni previste da tali decreti (o i link per raggiungere le stesse) sul sito web pubblico del corso di studio: <http://www.ctc.unige.it>.

Tutta una serie di altre informazioni, inclusi il regolamento, il presente manifesto degli studi, le scadenze, etc. sono reperibili sullo stesso sito web.

5) **Requisiti di ammissione. Modalità di verifica.**

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 2014 e purché, entro il 10 ottobre 2013, 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% ~~e certificate~~ (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 99, 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 99, 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.

6) Curricula. Verranno attivati due curricula, "Chimica dello Stato Solido applicata ai Materiali e all'Energia" e "Metodologie Analitiche e Sintetiche Applicate all'Ambiente e alle Scienze della Vita", che si differenziano per 32 CFU.

7) Piani degli studi. I piani di studio verranno presentati entro la data stabilita dalla Scuola (si veda la parte generale di Scuola) oppure subito dopo il conseguimento della laurea triennale e la conferma dell'immatricolazione. Agli studenti si chiede inoltre di compilare, entro il 10 ottobre 2013, un modulo di pre-iscrizione agli insegnamenti che intendono frequentare durante l'anno accademico. Le

informazioni così raccolte consentiranno un migliore coordinamento delle attività didattiche.

8) **Attività Formative.**

Il presente Manifesto riporta qui sotto:

a) l'elenco di tutte le attività formative, con l'indicazione dell'eventuale articolazione in moduli, la durata (annuale o semestrale) e l'eventuale distribuzione tra i semestri.

b) I crediti formativi e la consistenza in ore di ogni attività formativa (L = lezione; E = esercitazione in aula; LAB = esercitazione di laboratorio).

N.B.: non vi sono propedeuticità.

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

Gli insegnamenti potranno essere di tipo annuale, oppure semestrale.

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

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

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

Le informazioni ivi contenute sono:

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

Inoltre, all'URL:

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

sono reperibili le stesse informazioni in inglese.

Le statistiche sui voti sono invece reperibili al link

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

Infine le commissioni di esame sono reperibili al link:

<http://www.ctc.unige.it/studiare-chimica-a-genova/scienze-chimiche/commissioni-di-esame.html>

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

Curriculum "Chimica dello Stato Solido applicata ai Materiali e all'Energia"					
Insegnamento (codice)	CFU	Tipolog.	Sem.	SSD	Ripartizione ore
I ANNO					
Chimica Analitica Strumentale (39615)	8	caratter.	annuale	CHIM/01	56 L + 13 LAB
Complementi di Chimica Inorganica (39612)	8	caratter.	annuale	CHIM/03	46 L + 30 LAB
Metodi Fisici in Chimica Organica (39613)	8	caratter.	annuale	CHIM/06	48 L + 26 LAB
Chimica Fisica Ambientale (61897)	8	caratter.	annuale	CHIM/02	48 L + 26 LAB
Chimica Fisica 4 (80280)	6	caratter.	annuale	CHIM/02	40 L + 13 LAB
Strutturistica Chimica (80281)	6	caratter.	annuale	CHIM/02	36 L + 20 LAB
Chimica Inorganica dello Stato Solido (65191)	7	caratter.	annuale	CHIM/03	32 L + 39 LAB
Scienza dei Metalli (39618)	4	affine	1	ING-IND/21	32 L
Fondamenti di Ottica (61898)	4	affine	2	FIS/01	32 L
Lingua Inglese 2 (39601)	4	altre	2		32 L
II ANNO					
Materiali Funzionali e Strutturali Inorganici (65193)	5	caratter.	1	CHIM/03	40 L
Metallurgia e Tecnologia dei Materiali Metallici (39624)	4	affine	2	ING-IND/21	32 L
<i>oppure</i>					
Metallurgia (LM) (61929) (<i>mutuato da Scienza e Ingegneria dei Materiali</i>)	4	affine	2	ING-IND/21	32 L
Insegnamenti liberi	8	altre			
Attività seminariale (61901)	2	altre			
Prova finale (61899)	38	prova fin.			
Curriculum "Metodologie Analitiche e Sintetiche Applicate all'Ambiente e alle Scienze della Vita"					
Insegnamento (codice)	CFU	Proped.	Sem.	SSD	Ripartizione ore
I ANNO					
Chimica Analitica Strumentale (39615)	8	caratter.	annuale	CHIM/01	56 L + 13 LAB
Complementi di Chimica Inorganica (39612)	8	caratter.	annuale	CHIM/03	46 L + 30 LAB
Metodi Fisici in Chimica Organica (39613)	8	caratter.	annuale	CHIM/06	48 L + 26 LAB
Chimica Fisica Ambientale (61897)	8	caratter.	annuale	CHIM/02	48 L + 26 LAB
Chimica Analitica Ambientale (80283)	6	caratter.	1	CHIM/01	32 L + 26 LAB

Sintesi Organica (80285)	6	caratter.	annuale	CHIM/06	42 L + 8 LAB
Inquinanti e loro Impatto Ambientale (61419) <i>(mutuato da Chimica e Tecnologie Chimiche)</i>	4	affine	2	CHIM/04	32 L
Fondamenti di Ottica (61898)	4	affine	2	FIS/01	32 L
Lingua Inglese 2 (39601)	4	altre	2		32 L
Insegnamenti liberi	4	altre			
II ANNO					
Complementi di Chimica Organica (80286)	6	caratter.	2	CHIM/06	48 L
Biochimica II e Biologia Strutturale e Laboratorio (72786) <i>(mutuato da Biotecnologie Medico Farmaceutiche)</i>	4	affine	2	BIO/10	32 L
Oceanografia Chimica (61891) <i>(mutuato da Scienze del Mare)</i>	6	caratter.	2	CHIM/12	48 L
Insegnamenti liberi	4	altre			
Attività seminariale (61901)	2	altre			
Prova finale (61899)	38	altre			

9) Ulteriori attività formative. Gli insegnamenti liberi (tipologia che li contraddistingue nei piani di studio: liberi) possono essere scelti tra tutti quelli attivati presso l'Ateneo, purché coerenti con il percorso formativo e possono essere indifferentemente frequentati al primo o al secondo anno. Si riportano comunque qui sotto due elenchi di ulteriori insegnamenti a scelta libera. Il primo elenco (elenco A) si riferisce ad insegnamenti che saranno attivati nel 2013/2014 dal corso di laurea, ma non verranno attivati nel 2014/2015. Il secondo elenco (elenco B) si riferisce ad insegnamenti che si prevede di attivare nel 2014/2015. L'attivazione di entrambi non è garantita, in quanto il CCS si riserva di non attivarli qualora il numero di studenti frequentanti sia inferiore a 3. Per quanto riguarda l'attivazione degli insegnamenti dell'elenco B essa è anche subordinata all'effettiva disponibilità di docenti ed al rispetto dei vincoli di didattica assistita massima posti dalle normative vigenti.

Elenco A. Ulteriori insegnamenti attivati nel 2013/2014

- Chimica Fisica dei Materiali Innovativi (39621) (4 CFU) (2° semestre)
- Chimica dei Composti Eterociclici (39620) (4 CFU) (1° semestre)

Elenco B. Ulteriori insegnamenti che si prevede di attivare nel 2014/2015

- Spettroscopia Molecolare (4 CFU)
- Chimica Fisica Organica (4 CFU)
- Chimica Teorica (39622) (4 CFU)
- Tecniche e Sintesi Speciali Organiche (42876) (4 CFU)
- Chimica per la Conservazione dei Beni Culturali (61903) (4 CFU)
- Meccanismi di Reazione in Chimica Organica (42875) (4 CFU)

10) **Regole specifiche per gli studenti immatricolati in anni precedenti.** Per gli studenti immatricolati nel 2012/2013 ed iscritti nel 2013/2014 per la seconda vale l'organizzazione didattica prevista dal Manifesto 2012/2013. L'insegnamento di Strutturistica Chimica (8 CFU) non verrà però attivato. Gli studenti del curriculum "Chimica dello Stato Solido applicata ai Materiali e all'Energia" dovranno perciò scegliere o "Chimica Fisica Ambientale" o "Spettroscopia Molecolare". Analogamente l'insegnamento di "Chimica Biologica 2" non sarà attivato e sarà sostituito da parte dell'insegnamento di "Biochimica II e Biologia Strutturale".

INSEGNAMENTI DEL SECONDO ANNO (STUDENTI IMMATRICOLATI NEL 2013/2014)

Curriculum "Chimica dello Stato Solido applicata ai Materiali e all'Energia"					
Insegnamento (codice)	CFU	Proped.	Sem.	SSD	Ripartizione ore
Chimica Fisica Ambientale (61897)	8	caratter.	annuale	CHIM/02	48 L + 26 LAB
		<i>oppure</i>			
Spettroscopia Molecolare (65190)	8	caratter.	annuale	CHIM/02	48 L + 26 LAB
Metallurgia e Tecnologia dei Materiali Metallici (39624)	4	affine	2	ING-IND/21	32 L
Insegnamenti liberi	0-12*	altre			
Attività seminariale	2	altre			
Prova finale	38	altre			
Curriculum "Metodologie Analitiche e Sintetiche Applicate all'Ambiente e alle Scienze della Vita"					
Insegnamento (codice)	CFU	Proped.	Sem.	SSD	Ripartizione ore
Chimica Fisica Ambientale (61897)	8	caratter.	annuale	CHIM/02	48 L + 26 LAB
		<i>oppure</i>			
Chimica Fisica Organica (39604)	8	caratter.	annuale	CHIM/02	48 L + 26 LAB
		<i>oppure</i>			
Spettroscopia Molecolare (65190)	8	caratter.	annuale	CHIM/02	48 L + 26 LAB
Chimica dei Composti Eterociclici (39620)**	4	affine	1	CHIM/06	32 L
Biochimica II e Biologia Strutturale e Laboratorio (72786) (<i>mutuato da Biotecnologie Medico Farmaceutiche</i>)	4	affine	2	BIO/10	32 L
Insegnamenti liberi	0-12*	altre			
Attività seminariale (61901)	2	altre			
Prova finale (61899)	38	altre			

Note

* Dipende da quanti CFU di insegnamenti liberi sono già stati frequentati durante il primo anno.

** Obbligatorio solo per gli studenti che non avessero ancora frequentato un insegnamento affine di Chimica Organica durante il primo anno.

Per il resto valgono anche tutte le altre norme previste dal presente Manifesto

Per gli studenti immatricolati nel 2011/2012 o in anni precedenti continuano a valere l'organizzazione didattica e le regole previste dal Regolamento vigente all'atto della loro immatricolazione, a meno che non optino per il passaggio ad una coorte successiva. Gli studenti part-time che non avessero ancora completato il Piano degli Studi e che non avessero più a disposizione insegnamenti previsti dal Regolamento della loro coorte, sono invitati a consultare il coordinatore o la Commissione Tutorato per la stesura di un Piano compatibile con il Regolamento della loro coorte.

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

- Chimica fisica 4 (Physical chemistry 4)
- Spettroscopia molecolare (Molecular spectroscopy)
- Strutturistica chimica (Structural chemistry)
- Chimica inorganica dello stato solido (Solid State Inorganic Chemistry)
- Sintesi Organica (Organic Synthesis)
- Il seguente insegnamento sarà sempre tenuto in lingua inglese:
- Materiali funzionali e strutturali inorganici (Functional and structural inorganic materials)

12) **Periodi di svolgimento delle lezioni.** Le lezioni del primo semestre avranno inizio il 21/10/2013 e termineranno il 24/1/2014, con le interruzioni previste dal calendario accademico. Le lezioni del secondo semestre avranno inizio il 24/2/2014 e termineranno il 6/6/2014, con le interruzioni previste dal calendario accademico. Inoltre non si terranno lezioni o esercitazioni il 24/4/2014. Le lezioni dell'insegnamento di Materiali Funzionali e Strutturali Inorganici inizieranno anticipatamente (il 30 settembre 2013).

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

L'acquisizione dei crediti previsti per ogni insegnamento od attività comporta l'aver superato una prova di esame o altra forma di verifica. Le commissioni di esame sono costituite da almeno due membri e sono presiedute di norma dal docente che ha la responsabilità didattica dell'insegnamento.

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 l'attività seminariale, per le quali è previsto un giudizio di idoneità.

Devono essere previsti, durante ciascun anno accademico, almeno cinque appelli per gli insegnamenti che prevedono prove scritte o di laboratorio e almeno sette appelli per quelli che prevedono solo prove orali. L'intervallo tra due appelli successivi deve essere di almeno tredici giorni.

Gli appelli potranno essere fissati tra il 27/1/2014 ed il 28/2/2014, tra il 9/6/2014 ed il 31/7/2014, tra il 1/9/2014 ed il 24/10/2014. Potranno essere inoltre fissati appelli nei giorni 2 e 3 gennaio 2014 e tra il 23/4/2014 ed il 24/4/2014. Gli appelli fissati tra il 24/2/2014 ed il 28/2/2014 dovranno essere fissati in modo da non interferire con le lezioni. Possono essere previsti appelli durante il periodo delle lezioni soltanto per gli studenti che abbiano già frequentato tutti gli insegnamenti necessari per laurearsi.

14) Riconoscimento dei crediti. 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, che non siano inoltre compresi tra i CFU conteggiati per raggiungere i requisiti curriculari minimi. Quando uno studente richiede, anche informalmente, un riconoscimento dei crediti, il Coordinatore del CCS, anche tramite un suo delegato, istruisce la pratica, elaborando un'ipotesi, che viene quindi portata in discussione nel CCS dove è eventualmente emendata ed approvata.

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

15) Mobilità e studi compiuti all'estero. Il corso di laurea incoraggia gli studenti a compiere parte degli studi all'estero, specialmente nel quadro di convenzioni internazionali (Erasmus ed Erasmus Placement). Condizione necessaria per il riconoscimento di studi compiuti all'estero è una delibera preventiva del CCS, formulata sulla base di una documentazione che sia in grado di comprovare le caratteristiche delle attività formative previste. Al termine del periodo di permanenza all'estero e sulla base delle certificazioni esibite il CCS si esprime sulla possibilità di riconoscere tutte od in parte le attività formative svolte.

15) Tutorato. Il CCS nomina, entro il 20 maggio 2013, 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.

16) Prova finale e altre attività. 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. Per i dettagli sulle regole relative alla tesi, alla prova finale e all'attività seminariale (altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro per 2 CFU) si rimanda all'apposito regolamento, reperibile sul sito web del corso di laurea.

72786 - Biochimica II e Biologia Strutturale e Laboratorio (A.A. 2013/2014)

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 (dal 18/3) aula da definirsi

Giovedì: 9:00 - 11:00, aula (dal 18/3) aula da definirsi

Modalità di frequenza

Facoltativa

Modalità di iscrizione agli esami

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

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. 2013/2014)

Informazioni generali

Chimica Analitica Ambientale (ANAMB, codice 80283) 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

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 (attacchi totali, estrazioni selettive e test in vitro per lo studio della bioaccessibilità umana) e della sostanza organica (totale, sostanze umiche, contaminanti di origine antropica).

Atmosfera.

Inquinanti primari e secondari (NO_x , SO_x , CO, idrocarburi, particolato sospeso, O_3). Fonti (naturali e antropiche), diffusione, effetti su salute umana e su ambiente. Monitoraggio atmosferico: strategie e tipi di campionamento (attivo o passivo, risposta rapida o differita), 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.

Docente responsabile

Maria Carmela Ianni

Orario di ricevimento: tutti i giorni su appuntamento

Paola Francesca Rivaro

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>

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 32 ore di lezioni frontali. Sono inoltre previste 26 ore di laboratorio

39615 - Chimica Analitica Strumentale (A.A. 2013/2014)

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: 9:00 - 11:00, aula aula 10; 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 56 ore di lezioni frontali. Sono inoltre previste 13 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. 2013/2014)



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 2013/2014, ma non nel 2014/2015

Orario delle lezioni

Mercoledì: 10:00 - 11:00, aula aula 5

Giovedì: 14:00 - 16:00, aula aula 4

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

Compitini

Non sono previsti compitini durante il semestre

Modalità di iscrizione agli esami

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

Commissione di esame

Presidente: Petrillo Giovanni, Tavani Cinzia

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. 2013/2014)

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

magneti hard, soft, acciai magnetici

Parte pratica:

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 μ_n 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

PRIMO SEMESTRE

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

SECONDO SEMESTRE

; Mercoledì: 14:00 - 18:00, aula laboratorio

Giovedì: 8:00 - 10:00, aula aula 6

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. 2013/2014)

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

SECONDO SEMESTRE

Lunedì: 9:00 - 11:00, aula aula 5

Giovedì: 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: 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. 2013/2014)

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

Il corso si propone di fornire allo studente una approfondita conoscenza delle proprietà chimico fisiche dei materiali organici coniugati e sistemi ibrido/organici che costituiscono una classe di materiali dal crescente interesse tecnologico per il loro utilizzo nella fotonica, l'optoelettronica e l'elettronica a scala molecolare.

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 non sarà attivato nel 2014/2015. Sarà invece attivato nel 2013/2014.

Orario delle lezioni

Lunedì: 14:00 - 16:00, aula da maggio

Giovedì: 11:00 - 13:00, aula aula 7

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: 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

39604 - Chimica Fisica Organica (A.A. 2013/2014)

Informazioni generali

Chimica Fisica Organica (CHFISORG, codice 39604) vale 8 crediti e si svolge nel primo e secondo semestre dei seguenti anni: 2° SC. Le lezioni si tengono in lingua italiana.

Obiettivi formativi

Il corso si propone di illustrare le più semplici applicazioni della moderna Chimica Quantistica alla Chimica Organica: concetti, uso di metodi qualitativi per la descrizione di reazioni chimica, uso degli strumenti computazionali.

Programma dell' insegnamento

Introduzione ai concetti base della meccanica quantistica, descrizione dei metodi ab-initio e semiempirici più utilizzati per il calcolo delle proprietà molecolari. 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). Descrizione dei principali software quantochimici utilizzati nella chimica computazionale ed esercitazioni finalizzate ad illustrare le potenzialità del molecular design nell'interpretazione/predizione delle proprietà chimico-fisiche e di reattività delle molecole.

Docente responsabile

Massimo Ottonelli

Orario di ricevimento: Tutti i giorni su appuntamento

Testi di riferimento

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.

Modalità di erogazione dell'insegnamento

Tradizionale

Orario delle lezioni

PRIMO SEMESTRE

Martedì: 11:00 - 13:00, aula aula 10

Mercoledì: 11:00 - 13:00, aula aula 8

SECONDO SEMESTRE

; Mercoledì: 14:00 - 18:00, aula aula 929

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: Figari Giuseppe, Ottonelli Massimo

Membri: Rui Marina

Supplenti: Ferretti Maurizio

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
28.250	4	2010
30.000	2	2009
28.500	4	2008

10000 - Chimica Fisica Organica (A.A. 2013/2014)

Informazioni generali

Chimica Fisica Organica (CHFISORG(4), codice 10000) vale 4 crediti e si svolge nel primo semestre dei seguenti anni: 2° SC. Le lezioni si tengono in lingua italiana.

Docente responsabile

Massimo Ottonelli

Orario di ricevimento: Tutti i giorni su appuntamento

Modalità di erogazione dell'insegnamento

Tradizionale: L'insegnamento sarà attivato ad anni alterni e non sarà attivato nel 2013/2014. Sarà invece attivato nel 2014/2015.

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.

65191 - Chimica Inorganica dello Stato Solido (A.A. 2013/2014)

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)

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".

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

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 - 18:00, aula laboratorio

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

39622 - Chimica Teorica (A.A. 2013/2014)

Informazioni generali

Chimica Teorica (TEOR, codice 39622) vale 4 crediti e si svolge nel primo semestre dei seguenti anni: 1°, 2° SC. Le lezioni si tengono in lingua italiana.

Propedeuticità

Nessuna.

Prerequisiti

Nessuno.

Obiettivi formativi

Obiettivo dell'insegnamento è presentare metodi e tecniche della meccanica quantistica utilizzabili per lo studio degli atomi e delle molecole.

Programma dell' insegnamento

Principi della meccanica quantistica.

Orbitali atomici e molecolari.

Spin elettronico.

Teoria perturbativa.

Trattamento di parametri variazionali lineari e non lineari.

Metodo autoconsistente Hartree-Fock.

Descrizioni MO e VB del legame chimico.

Docente responsabile

Giuseppe Figari

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

Testi di riferimento

V. Magnasco, Elementary Methods of Molecular Quantum Mechanics, Elsevier, Amsterdam, 2007.

V. Magnasco, Elementi di Meccanica Quantistica Molecolare, Aracne, Roma, 2008.

V. Magnasco, Methods of Molecular Quantum Mechanics - An Introduction to Electronic Molecular Structure, Wiley, Chichester, 2009.

V. Magnasco, Models for Bonding in Chemistry, Wiley, Chichester, 2010.

Modalità di erogazione dell'insegnamento

Tradizionale: Insegnamento non attivo nell'a.a. 2013/2014. Sarà prevedibilmente attivato nell'a.a. 2014/2015.

Modalità di frequenza

Facoltativa

Metodo di valutazione

Esame orale (durata: almeno 30 minuti). L'esame è volto ad accertare soprattutto la capacità di usufruire delle tecniche quantitative per giungere ad un'interpretazione più approfondita dei risultati ottenibili attraverso indagini chimiche sperimentali.

Compitini

Non sono previsti compitini durante il semestre

Modalità di iscrizione agli esami

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

Commissione di esame

Presidente: Figari Giuseppe, Rui Marina

Supplenti: Ottonelli Massimo

Ripartizione ore di lezione

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

Statistiche

Voto Medio	Numero Esami	Anno
29.670	3	2009

39612 - Complementi di Chimica Inorganica (A.A. 2013/2014)

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 mettendone in evidenza i temi più innovativi. In particolare saranno trattati alcuni aspetti della chimica di coordinazione, della chimica metallorganica e della chimica bioinorganica.

Programma dell' insegnamento

Approfondimento della chimica di coordinazione: spettri, magnetismo, reazioni, cinetica, meccanismi. 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.

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: 11:00 - 13:00, aula aula 6; Lunedì: 14:00 - 16:00, aula aula 3; Lunedì: 16:00 - 18:00, aula laboratorio
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.

Compitini

Non sono previsti compitini durante il semestre

Modalità di iscrizione agli esami

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

Commissione di esame

Presidente: De Negri Serena, 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. 2013/2014)



Informazioni generali

Complementi di Chimica Organica (COMPLORG, codice 80286) vale 6 crediti e si svolge nel primo e 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.)
- Trasposizioni sigmatropiche
- Cicloaddizioni [4+2]
- Altri metodi sintetici avanzati

Docente responsabile

Renata Riva

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

Modalità di erogazione dell'insegnamento

Tradizionale: N.B.: l'insegnamento sarà attivato per la prima volta nel 2014/2015.

Modalità di frequenza

Facoltativa

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. 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).

Compitini

Non sono previsti compitini durante il semestre

Modalità di iscrizione agli esami

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

Ripartizione ore di lezione

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

61898 - Fondamenti di Ottica (A.A. 2013/2014)

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

- Richiami alle equazioni di Maxwell: equazione delle onde; onda armonica; onda piana; intensità e vettore di Poynting
- riflessione e rifrazione di onde piane: formule di Fresnel
- Proprietà della luce: coerenza temporale e spaziale
- Interferenza di onde piane
- Interferometro di Michelson
- Elementi di teoria della diffrazione: integrale di Kirchhoff; approssimazione di Fresnel e Fraunhofer
- Coerenza spaziale
- Introduzione all'ottica di Fourier
- Reticolo di diffrazione
- Proprietà delle lenti sottili: proprietà di trasforming
- Elementi di ottica geometrica: proprietà lenti, accoppiamento di lenti
- Polarizzazione della luce; lamine di ritardo; trasformazione degli stati di polarizzazione
- Speckle della luce coerente, Olografia
 - Applicazioni: interferometria speckle; spettroscopia interferenziale; olografia; interferometria olografica; Electronic Speckle Interferometry (ESPI); olografia digitale; analisi spettrali
- Fondamenti di ottica geometrica:
 - teoria gaussiana

- sistemi ottici centrati e aberrazioni
- strumenti ottici (lente, obiettivi, microscopio)

Modalità di erogazione dell'insegnamento

Tradizionale

Orario delle lezioni

Mercoledì: 12:00 - 13:00, aula aula DIFI

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

Modalità di frequenza

Consigliata

Metodo di valutazione

Esame orale

Modalità di iscrizione agli esami

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

Commissione di esame

Presidente: 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. 2013/2014)

Informazioni generali

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

Propedeuticità

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

Obiettivi formativi

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

Programma dell' insegnamento

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

Docente responsabile

Silvia Vicini

Orario di ricevimento: Tutti i giorni su appuntamento

Modalità di erogazione dell'insegnamento

Tradizionale

Orario delle lezioni

Lunedì: 16:00 - 18:00, aula aula 3

Mercoledì: 16:00 - 18:00, aula aula 3

Modalità di frequenza

Facoltativa

Metodo di valutazione

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

Compitini

Sono previsti compitini durante il semestre

Modalità di iscrizione agli esami

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

Commissione di esame

Presidente: Comite Antonio, Vicini Silvia

Supplenti: Castellano Maila, Costa Camilla

Ripartizione ore di lezione

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

39601 - Lingua Inglese 2 (A.A. 2013/2014)

Informazioni generali

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

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

Mercoledì: 9:00 - 12:00, aula aula 4

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. 2013/2014)

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 inglese.

Prerequisiti

Conoscenza delle reazioni chimiche; principi fondamentali delle proprietà dei materiali correlate alla struttura atomica, molecolare, cristallina; correlazione tra struttura e proprietà chimiche.

Knowledge of chemical reactions; fundamental principles of properties of materials related to atomic, molecular, crystalline structure; relationships between structure and chemical properties.

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.

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. 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. 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. Alanati. Applicazioni di idruri metallici: purificazione nella tecnologia dell'alto vuoto (getters), pompe di calore e refrigeranti.

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

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. 2013/2014)

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.

Propedeuticità

Chimica organica 1, Chimica organica 2, Chimica organica 3

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

Modalità di erogazione dell'insegnamento

Tradizionale: Il corso sarà attivato ad anni alterni. Non sarà attivato nel 2013/2014

Modalità di frequenza

Facoltativa

Metodo di valutazione

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

Compitini

Non sono previsti compitini durante il semestre

Modalità di iscrizione agli esami

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

Commissione di esame

Presidente: Maccagno Massimo, Thea Sergio

Supplenti: 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. 2013/2014)

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)

Prerequisiti

Non può essere seguito o sostenuto da chi non ha superato l'esame di Metallurgia previsto nel triennio di 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. Pedefferri, 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

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)

Ripartizione ore di lezione

L'insegnamento prevede un totale di 56 ore di lezioni frontali. Sono inoltre previste 13 ore di laboratorio

34013 - Metallurgia dei Metalli non Ferrosi (A.A. 2013/2014)



Informazioni generali

Metallurgia dei Metalli non Ferrosi (METNONFERR, codice 34013) vale 4 crediti e si svolge nel secondo semestre dei seguenti anni: 1°, 2° SC. Le lezioni si tengono in lingua italiana.

Obiettivi formativi

Conoscenza delle principali leghe non ferrose largamente utilizzate in differenti produzioni industriali

Programma dell' insegnamento

Metallurgia delle principali leghe non ferrose di larga applicazione industriale: leghe di rame, alluminio, superleghe, zirconio, titanio. Produzione, lavorazione, trattamenti termici. Proprietà chimiche, fisiche, strutturali e metallurgiche. Proprietà di impiego. Criteri di scelta per l'applicazione industriale

Docente responsabile

Maria Giuseppina Ienco

Orario di ricevimento: tutti i giorni su appuntamento

Modalità di erogazione dell'insegnamento

Tradizionale: Il corso sarà attivato ad anno alterni e non sarà attivato nel 2013/2014

Modalità di frequenza

Facoltativa

Metodo di valutazione

Esame orale

Modalità di iscrizione agli esami

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

Commissione di esame

Presidente: Ienco Maria Giuseppina, Pinasco Maria Rosa

Ripartizione ore di lezione

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

Statistiche

Voto Medio	Numero Esami	Anno
27.250	4	2010
28.500	2	2008

39624 - Metallurgia e Tecnologia dei Materiali Metallici (A.A. 2013/2014)

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

Maria Rosa Pinasco

Orario di ricevimento: tutti i giorni su appuntamento

Modalità di erogazione dell'insegnamento

Tradizionale

Orario delle lezioni

Lunedì: 11:00 - 13:00, aula aula 9

Mercoledì: 11:00 - 12:00, 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, Pinasco Maria Rosa

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
26.000	1	2010
29.500	4	2008

39613 - Metodi Fisici in Chimica Organica (A.A. 2013/2014)



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°, 2° CI; 1° SC. Le lezioni si tengono in lingua italiana.

Propedeuticità

nessuna

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, accoppiamenti con ^2H , ^{19}F and ^{31}P ; (ii) spettri accoppiati con i protoni: $^1\text{J}(\text{C,H})$, $^2\text{J}(\text{C,H})$, $^3\text{J}(\text{C,H})$; (iii) spettri off-resonance e DEPT.
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 Heterocor 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.

Modulo B (solo per gli studenti di **Scienze Chimiche**):

1. Spettrometria MS: Brevi cenni di ripasso su: metodi di ionizzazione, analizzatori di massa, rivelatori; lo ione molecolare, composizione isotopica, spettri di massa esatta, la regola dell'azoto. Verrà dato maggior risalto ai percorsi di frammentazione associati alle principali classi ai fini dell'identificazione dei composti organici.
2. Spettroscopia IR: richiami ai concetti teorici fondamentali. Interpretazione degli spettri IR delle principali classi di composti organici. Descrizione degli impieghi principali dell'I.R. (incluso il NIR).
3. Spettroscopia UV-Vis: Brevi richiami alla teoria. Relazioni tra struttura molecolare e spettri elettronici. Gruppi cromofori e gruppi auxocromi. Le regole di Woodward-Fieser. Applicazioni della spettroscopia UV-Vis alla determinazione strutturale; suoi impieghi in determinazioni quantitative.
4. Spettroscopia di fluorescenza: meccanismo della fotoluminescenza, stati di singoletto e di tripletto, spettri di fluorescenza, strumentazione. Analisi mediante fotoluminescenza: metodi diretti, metodi di derivattizzazione, metodi di spegnimento, applicazioni biologiche (cenni).

Esercitazioni di laboratorio:

1. registrazione di spettri NMR (anche con tecniche particolari) di alcune molecole incognite seguita da discussione e assegnazione delle strutture;
2. analisi GC-MS di miscele di molecole organiche (registrazione spettri, elaborazione dati, assegnazione degli spettri di massa e discussione sulle principali frammentazioni).

Docente responsabile

Massimo Maccagno

Orario di ricevimento: Tutti i giorni dal martedì al venerdì, dalle 10 alle 12 e dalle 15 alle 16, su appuntamento, nello studio 316 o 915.

Sergio Thea

Orario di ricevimento: Sempre, previo appuntamento

Testi di riferimento

Materiale fornito dal Docente su AulaWeb: <http://smfc.aulaweb.unige.it/course/view.php?id=10>

Per approfondimento:

- C. CHIAPPE, F. D'ANDREA, Tecniche spettroscopiche e identificazione di composti organici (ETS, 2009)
- C. CHIAPPE, F. D'ANDREA, G. ABBANDONATO, Tecniche spettroscopiche e identificazione di composti organici: Problemi svolti e da svolgere (ETS, 2010)
- R. M. SILVERSTEIN, Identificazione spettrometrica di composti organici (CEA, 2006)

Modalità di erogazione dell'insegnamento

Tradizionale: 6 CFU di lezioni frontali; 2 CFU di esercitazioni in aula e in laboratorio strumentale

Orario delle lezioni

PRIMO SEMESTRE

Martedì: 11:00 - 13:00, aula aula 6

Giovedì: 11:00 - 13:00, aula aula 6

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 i 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. L'esame orale è condotto dai due docenti titolari del corso 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 non sono raggiunti, lo studente è invitato ad approfondire lo studio e ad avvalersi di ulteriori spiegazioni da parte dei docenti titolari.

Compitini

Non sono previsti compitini durante il semestre

Modalità di iscrizione agli esami

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

Commissione di esame

Presidente: Maccagno Massimo, 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. 2013/2014)

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:

F. Millero Chemical Oceanography, CRC Press, 1996

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

Modalità di erogazione dell'insegnamento

Tradizionale

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.

Compitini

Non sono previsti compitini durante il semestre

Modalità di iscrizione agli esami

<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. 2013/2014)

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 e gestione dei materiali metallici.

Programma dell' insegnamento

Metalli e leghe. Stato metallico. Cristallo ideale. Legame metallico. Soluzioni solide. Composti intermetallici. Struttura e proprietà. Proprietà "sensibili" e "insensibili" alla struttura. Il cristallo reale. Difetti cristallini e loro classificazione. Difetti lineari: dislocazioni. Difetti puntuali: vacanze, interstiziali, impurezze. Concentrazione di vacanze e interstiziali all'equilibrio termico. Studio sperimentale dei difetti puntuali all'equilibrio termico e fuori equilibrio. 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 ai fenomeni di corrosione a secco dei metalli. Metallurgia delle polveri. Trasformazioni di fase allo stato solido eterogenee ed omogenee. Trasformazioni senza diffusione.

Docente responsabile

Adriana Saccone

Orario di ricevimento: 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 6

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.

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: Pinasco Maria Rosa, Saccone Adriana

Supplenti: De Negri Serena, 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. 2013/2014)

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.

Prerequisiti

La proficua frequenza di questo insegnamento presuppone conoscenze di base di Chimica Organica fornite nei corsi della laurea triennale in Chimica e Tecnologie Chimiche

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

; Martedì: 9:00 - 11:00, 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.

Compitini

Non sono previsti compitini durante il semestre

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 42 ore di lezioni frontali, di cui 8 ore di esercitazioni.

65190 - Spettroscopia Molecolare (A.A. 2013/2014)

Informazioni generali

Spettroscopia Molecolare (SPETTRMOL, codice 65190) vale 8 crediti e si svolge nel primo e secondo semestre dei seguenti anni: 2° SC. Le lezioni si tengono in lingua italiana.

Prerequisiti

Conoscenza di base di matematica, fisica e chimica-fisica

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, stati non stazionari, teoria delle perturbazioni dipendenti dal tempo, momenti di transizione, coefficienti di assorbimento e di emissione di Einstein, emissione spontanea, canale non radiativo, differenza della popolazione di due stati in presenza di canali radiativi e non radiativi in funzione della densità di pompa, inversione di popolazione ed effetto laser.

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

Simmetria molecolare e teoria dei gruppi. Rappresentazioni riducibili ed irriducibili. Assegnazione dei moti traslazionali, rotazionali e vibrazionali alle diverse rappresentazioni irriducibili.

Moti vibrazionali e coordinate normali: Spettroscopia Infrarossa e Raman. Modi Normali. Regole di selezione. Analisi vibrazionale di molecole appartenenti a diversi gruppi di simmetria. Informazioni strutturali e conformazionali. Spettroscopia Raman di Risonanza. Sers (Surface Enhanced Raman Scattering). 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.

PARTE PRATICA: alcune esperienze relative agli argomenti trattati.

Docente responsabile

Pietro Manfrinetti

Marina Rui

Orario di ricevimento: su appuntamento

Testi di riferimento

Il materiale relativo a tutti gli argomenti è disponibile su AulaWeb nel corso di studi della L.M. in Scienze Chimiche.

Modalità di erogazione dell'insegnamento

Tradizionale: Sarà attivato per l'ultima volta nel 2013/2014. Nel 2014/2015 verrà attivato, ad anni alterni, un insegnamento con lo stesso titolo, ma da 4 CFU.

Orario delle lezioni

Lunedì: 14:00 - 16:00, aula aula 4

Mercoledì: 14:00 - 16:00, aula aula 5

Modalità di frequenza

Consigliata.

Obbligatoria la frequenza al laboratorio

Metodo di valutazione

Esame orale sugli argomenti trattati nella parte teorica (6 crediti); per quanto riguarda il laboratorio (2 crediti) viene valutato l'impegno globale dello studente durante le singole esercitazioni.

Compitini

Non sono previsti compitini durante il semestre

Modalità di iscrizione agli esami

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

Commissione di esame

Presidente: Manfrinetti Pietro, Rui Marina

Ripartizione ore di lezione

L'insegnamento prevede un totale di 48 ore di lezioni frontali. Sono inoltre previste 24 ore di laboratorio

10000 - Spettroscopia Molecolare (4 CFU) (A.A. 2013/2014)



Informazioni generali

Spettroscopia Molecolare (4 CFU) (SPETMOL, codice 10000) vale 4 crediti e si svolge nel primo semestre dei seguenti anni: 2° SC. Le lezioni si tengono in lingua italiana.

Prerequisiti

Conoscenza delle basi di matematica, fisica e chimica fisica

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 e non sarà attivato nel 2013/2014. Sarà invece attivato nel 2014/2015.

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. 2013/2014)

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.

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.

Tecniche sperimentali. 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.

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.

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

PRIMO SEMESTRE

Lunedì: 10:00 - 12:00, aula aula 5; Lunedì: 14:00 - 18:00, aula Laboratorio

SECONDO SEMESTRE

Martedì: 9:00 - 11:00, aula aula 8

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

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.

Compitini

Non sono previsti compitini durante il semestre

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. 2013/2014)

Informazioni generali

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

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 (7 h)
- 3) Metatesi olefinica (3 h)
- 4) Altre reazioni con catalisi organometallica (2 h)
- 5) Biocatalisi in sintesi organica (10 h)
- 6) Reazioni fotochimiche (5 h)

Docente responsabile

Luca Banfi

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

Andrea Basso

Modalità di erogazione dell'insegnamento

Tradizionale: L'Insegnamento non sarà attivato nell'a.a. 2013/2014. Sarà attivato nel 2014/2015

Modalità di frequenza

Facoltativa

Metodo di valutazione

L'esame orale è sempre condotto dai due docenti che hanno esperienza di docenza pluriennale (30 e 8 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