



REGOLAMENTO DIDATTICO CORSO DI LAUREA
INGEGNERIA CHIMICA

A.A. 2015/16

SOMMARIO

| | |
|---|----|
| DATI GENERALI..... | 1 |
| Art. 1 - Obiettivi formativi specifici del Corso di Studio e descrizione del percorso formativo | 1 |
| Art. 2 - Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati | 2 |
| Art. 3 - Programmazione degli accessi..... | 3 |
| Art. 4 - Conoscenze richieste per l'accesso..... | 3 |
| Art. 5 - Modalità di verifica della preparazione iniziale..... | 4 |
| Art. 6 - Percorso formativo | 5 |
| Art. 7 - Ammissione al secondo e terzo anno di corso..... | 5 |
| Art. 8 - Modalità per il trasferimento da altri CdS | 6 |
| Art. 9 - Propedeuticità..... | 6 |
| Art. 10 - Crediti formativi..... | 6 |
| Art. 11 - Tipologia delle forme didattiche..... | 7 |
| Art. 12 - Obblighi di frequenza | 7 |
| Art. 13 - Conoscenza della lingua straniera..... | 7 |
| Art. 14 - Verifiche del profitto | 7 |
| Art. 15 - Regole di presentazione dei Piani di Studio individuali..... | 8 |
| Art. 16 - Tirocini | 8 |
| Art. 17 - Attività formative all'estero | 8 |
| Art. 18 - Riconoscimento di abilità professionali..... | 8 |
| Art. 19 - Prova finale..... | 8 |
| Art. 20 - Giunta del CCS | 9 |
| Art. 21 - Modalità di trasmissione delle informazioni agli studenti..... | 9 |
| Art. 22 - Diploma supplement..... | 9 |
| Art. 23 - Norme finali | 9 |
| Allegato 1 - Prova d'accesso..... | 10 |
| Allegato 2 - Percorso formativo | 11 |
| Risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i Descrittori Europei del titolo di studio | 12 |
| Docenti di riferimento e Tutor docenti disponibili per gli studenti | 12 |



DATI GENERALI

| | |
|--|---|
| Denominazione del Corso di Studio | Ingegneria Chimica (Chemical Engineering) |
| Classe di appartenenza | L-9 Classe delle Lauree in Ingegneria Industriale |
| Durata del Corso di Laurea | La durata normale del Corso di Laurea è di 3 anni accademici e il numero di crediti necessari per il conseguimento del titolo è pari a 180. |
| Struttura di riferimento | Facoltà di Ingegneria e Architettura |
| Dipartimento di riferimento | Ingegneria Meccanica, Chimica e dei Materiali (DIMCM) |
| Sede didattica | Via Marengo n° 2 – Cagliari |
| Coordinatore | Prof.ssa Ing. Simonetta Palmas |
| Sito web del CdS | http://people.unica.it/ingegneriachimica/ |
| Lingua di erogazione della didattica | italiano |
| Accesso | a programmazione locale |
| Numero di studenti ammissibili | 150 posti; numero massimo di riferimento previsto per le lauree del gruppo B di cui all'allegato D del DM 30 gennaio 2013 N° 47. |
| Posti riservati studenti non comunitari | 13 |

Ulteriori informazioni generali sul Corso di Studi sono riportate nel sito web.

Art. 1 - Obiettivi formativi specifici del Corso di Studio e descrizione del percorso formativo

L'obiettivo del corso è quello di formare la figura professionale di Ingegnere Chimico, riconosciuta a livello Europeo e Mondiale, come definita dalla Federazione Europea degli Ingegneri Chimici (EFCE).

Il Regolamento del Corso di Laurea in Ingegneria Chimica recepisce le raccomandazioni dell'EFCE riguardo ai risultati di apprendimento attesi al termine del ciclo di primo livello così come stabiliti nel documento "EFCE Recommendations for Chemical Engineering Education in a Bologna Two Cycle Degree System" (Luglio 2005). I laureati in Ingegneria Chimica saranno tecnici di elevata professionalità a disposizione delle realtà industriali, delle società di servizi e della pubblica amministrazione del territorio.

La riconoscibilità a livello nazionale ed europeo del titolo consentirà l'inserimento nell'industria chimica e di processo in ambito nazionale e internazionale, come supporto alla progettazione e verifica di singole apparecchiature e nella gestione degli impianti di processo.

L'ingegnere laureato avrà inoltre una cultura tecnica e scientifica adeguata per l'ammissione ai corsi di laurea Magistrale.

Coerentemente con quanto stabilito dal documento EFCE, il percorso formativo della laurea in Ingegneria Chimica prevede una serie di insegnamenti rivolti ad una conoscenza di base delle scienze: oltre agli insegnamenti di matematica (MAT/03, MAT/05, e MAT/08), fisica (FIS/01), chimica (CHIM/07), e informatica (ING-INF/05) comuni a tutti i corsi di laurea della classe è previsto un approfondimento della chimica fisica e organica (CHIM/07).

A queste attività di base è riservato un numero di crediti minimo pari a 60, superiore al numero minimo di 36 previsto per la classe consentendo agli studenti solide basi scientifiche, con particolare riferimento alla chimica, che saranno utili anche per un eventuale proseguimento degli studi nelle lauree magistrali.

Gli insegnamenti successivi sono rivolti agli argomenti specificamente individuati nel documento EFCE come caratterizzanti l'ingegneria chimica: bilanci di materia e di energia, termodinamica, fluidodinamica, separazioni, trasferimento di calore, ingegneria delle reazioni, materiali, elementi di ingegneria dei prodotti, strumentazione e controllo di processo, sicurezza e salute dei lavoratori nell'industria di processo, impatto ambientale dell'industria di processo (ING-IND/22, ING-IND/24, ING-IND/25,



ING-IND/26, ING-IND/27). Alle discipline caratterizzanti è riservato un numero minimo di crediti pari a 66, con un sostanziale bilanciamento tra queste e le discipline di base.

Oltre alle conoscenze riconosciute a livello europeo per l'ingegnere chimico, il percorso formativo riserva un numero minimo di 18 crediti ad insegnamenti legati alla specificità del territorio, in particolare alla presenza di grandi industrie che operano nel campo delle materie prime e dell'energia.

La necessità di movimentare grandi quantità di fluidi, di utilizzare apparecchiature e circuiti elettrici in presenza di infiammabili, ha suggerito l'inserimento per gli ingegneri chimici di specifici corsi nel campo della meccanica dei fluidi (ICAR/01) e dei solidi (ING-IND/14), dell'elettrotecnica (ING-IND/31) e dei sistemi energetici (ING-IND/09).

A completamento del proprio percorso formativo, lo studente sceglierà una serie di insegnamenti tra quelli attivati nell'ateneo, ai quali è riservato un minimo di 12 crediti.

Il percorso formativo prevede la verifica della conoscenza della lingua inglese, un tirocinio formativo, l'insegnamento di applicativi specifici dell'ingegneria chimica e una prova finale, discussione di un elaborato scritto basato sull'esperienza del tirocinio.

Art. 2 - Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

Funzione in un contesto di lavoro:

I laureati in Ingegneria Chimica saranno tecnici di elevata professionalità a disposizione delle realtà industriali, delle società di servizi e della pubblica amministrazione del territorio. La riconoscibilità a livello nazionale ed europeo del titolo consentirà l'inserimento nell'industria chimica e di processo in ambito nazionale e internazionale, come:

- supporto alla progettazione e verifica di singole apparecchiature e nella gestione degli impianti di processo;
- utilizzo di tecniche e strumenti per la progettazione di componenti, sistemi e processi semplici;
- conduzione di esperimenti semplici, analisi ed interpretazione dei dati ottenuti;
- supporto alla valutazione dell'impatto delle soluzioni ingegneristiche nel contesto sociale e fisico-ambientale

Competenze associate alla funzione:

I laureati devono:

- Possedere conoscenze di base delle scienze per capire, descrivere e trattare i problemi dell'ingegneria chimica.
- Comprendere i principi fondamentali alla base dell'ingegneria chimica: Bilanci di Materia, di energia e di quantità di moto; Equilibri chimici e di fase; Cinetica e processi (reazione chimica, trasferimento di materia, calore, quantità di moto)
- Comprendere i principali concetti di controllo di processo
- Comprendere i principi alla base dei metodi di misurazione di processo e di qualità del prodotto
- Avere una buona conoscenza della letteratura e delle fonti di dati
- Avere una conoscenza di base su salute, sicurezza, e questioni ambientali
- Comprendere concetti elementari sulla sostenibilità di un processo
- Comprendere i concetti di base di ingegneria dei prodotti chimici
- Essere a conoscenza di alcune applicazioni pratiche dell'ingegneria di processo e di prodotto, con particolare riferimento alla realtà industriale del territorio sardo.

Sbocchi professionali:

Gli ambiti professionali tipici dei laureati in Ingegneria Chimica sono quelli della progettazione assistita, della produzione, della gestione, dell'organizzazione, dell'assistenza nell'ambito tecnico-commerciale, sia nella libera professione, sia nelle imprese manifatturiere o di servizi, sia nelle amministrazioni pubbliche. La specificità del profilo culturale dell'ingegnere chimico non si esplica solo nell'attività professionale legata all'industria chimica. Essa si evidenzia anche nell'approccio a qualunque processo industriale, analizzato nei suoi elementi fondamentali di trasformazione e di trasporto di materia e di calore.



I principali sbocchi occupazionali dei laureati in ingegneria chimica possono, quindi, essere così individuati: industrie chimiche, petrolchimiche, alimentari, di processo e farmaceutiche; aziende di produzione e trasformazione di materiali; trasporto e conservazione di sostanze e materiali, laboratori industriali; strutture tecniche della pubblica amministrazione deputate al governo dell'ambiente e della sicurezza.

Nella grande industria l'Ingegnere Chimico potrà svolgere attività di lavoro subordinato e sarà in grado di collaborare nell'ambito di gruppi di lavoro alle attività di organizzazione e gestione di processi produttivi complessi, di progettazione di massima di apparecchiature e processi produttivi, di gestione delle strutture tecnico-commerciali, di verifica del funzionamento di impianti ed apparecchiature presenti nei processi di produzione.

Nella piccola e media industria egli potrà sviluppare attività di lavoro subordinato o di consulenza da solo o in collaborazione anche sovrintendendo alle attività di organizzazione e gestione di processi produttivi semplici, di progettazione di massima di apparecchiature e processi produttivi semplici, di gestione delle strutture tecnico-commerciali, di verifica del funzionamento di piccoli impianti ed apparecchiature presenti nei processi di produzione.

Nella pubblica Amministrazione egli potrà sviluppare attività di lavoro subordinato o di consulenza da solo o in collaborazione anche sovrintendendo alle attività di verifica ispettiva delle strutture di produzione per gli aspetti legati all'ambiente, di raccolta e analisi dei dati.

Art. 3 - Programmazione degli accessi

Il Corso di Laurea in Ingegneria Chimica prevede la programmazione locale degli accessi per N° 150 posti, numero massimo di riferimento previsto per le lauree del gruppo B di cui all'allegato D del DM N°47 del 30 gennaio 2013, così come deliberato dal Senato Accademico su proposta del Consiglio di Corso di Studi (CCS) e riportato nel Manifesto Generale degli Studi. I criteri per la formazione della graduatoria sono riportati nel relativo Bando di selezione.

Art. 4 - Conoscenze richieste per l'accesso

Per essere ammessi al Corso di Laurea in Ingegneria Chimica occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria superiore o di altro titolo conseguito all'estero riconosciuto idoneo.

È richiesto altresì il possesso o l'acquisizione di un'adeguata preparazione iniziale che verrà accertata con le modalità indicate nell'articolo successivo.

Le conoscenze richieste sono le seguenti:

Logica e Comprensione verbale: Non si richiede una specifica preparazione preliminare. Le domande di Logica e Comprensione Verbale sono volte, infatti, a saggiare le attitudini dei candidati piuttosto che accertare acquisizioni raggiunte negli studi superiori.

Matematica:

Aritmetica ed algebra - Proprietà e operazioni sui numeri (interi, razionali, reali). Valore assoluto. Potenze e radici. Logaritmi ed esponenziali. Calcolo letterale. Polinomi (operazioni, decomposizione in fattori). Equazioni e disequazioni algebriche di primo e secondo grado o ad esse riducibili. Sistemi di equazioni di primo grado. Equazioni e disequazioni razionali fratte e con radicali.

Geometria - Segmenti ed angoli; loro misura e proprietà. Rette e piani. Luoghi geometrici notevoli. Proprietà delle principali figure geometriche piane (triangoli, circonferenze, cerchi, poligoni regolari, ecc.) e relative lunghezze ed aree. Proprietà delle principali figure geometriche solide (sfere, coni, cilindri, prismi, parallelepipedi, piramidi, ecc.) e relativi volumi ed aree della superficie.

Geometria analitica e funzioni numeriche - Coordinate cartesiane. Il concetto di funzione. Equazioni di rette e di semplici luoghi geometrici (circonferenze, ellissi, parabole, ecc.). Grafici e proprietà delle funzioni elementari (potenze, logaritmi, esponenziali, ecc.). Calcoli con l'uso dei logaritmi. Equazioni e disequazioni logaritmiche ed esponenziali.



Trigonometria - Grafici e proprietà delle funzioni seno, coseno e tangente. Le principali formule trigonometriche (addizione, sottrazione, duplicazione, bisezione). Equazioni e disequazioni trigonometriche. Relazioni fra elementi di un triangolo.

Statistica - Si presuppone la conoscenza di nozioni elementari di statistica (permutazioni, combinazioni, media, varianza e frequenza). Nozioni elementari di interpretazione di diagrammi di frequenze ed istogrammi.

Scienze fisiche e chimiche:

Meccanica - Si presuppone la conoscenza delle grandezze scalari e vettoriali, del concetto di misura di una grandezza fisica e di sistema di unità di misura; la definizione di grandezze fisiche fondamentali (spostamento, velocità, accelerazione, massa, quantità di moto, forza, peso, lavoro e potenza); la conoscenza della legge d'inerzia, della legge di Newton e del principio di azione e reazione.

Ottica - I principi dell'ottica geometrica; riflessione, rifrazione; indice di rifrazione; prismi; specchi e lenti concave e convesse; nozioni elementari sui sistemi di lenti e degli apparecchi che ne fanno uso.

Termodinamica - Si danno per noti i concetti di temperatura, calore, calore specifico, dilatazione dei corpi e l'equazione di stato dei gas perfetti. Sono richieste nozioni elementari sui principi della termodinamica.

Elettromagnetismo - Si presuppone la conoscenza di nozioni elementari d'elettrostatica (legge di Coulomb, campo elettrostatico e condensatori) e di magnetostatica (intensità di corrente, legge di Ohm e campo magnetostatico). Qualche nozione elementare è poi richiesta in merito alle radiazioni elettromagnetiche e alla loro propagazione.

Struttura della materia - Si richiede una conoscenza qualitativa della struttura di atomi e molecole. In particolare si assumono note nozioni elementari sui costituenti dell'atomo e sulla tavola periodica degli elementi. Inoltre si assume nota la distinzione tra composti formati da ioni e quelli costituiti da molecole e la conoscenza delle relative caratteristiche fisiche, in particolare dei composti più comuni esistenti in natura, quali l'acqua e i costituenti dell'atmosfera.

Simbologia chimica - Si assume la conoscenza della simbologia chimica e si dà per conosciuto il significato delle formule e delle equazioni chimiche.

Stechiometria - Deve essere noto il concetto di mole e devono essere note le sue applicazioni; si assume la capacità di svolgere semplici calcoli stechiometrici.

Chimica organica - Deve essere nota la struttura dei più semplici composti del carbonio.

Soluzioni - Deve essere nota la definizione di sistemi acido-base e di pH.

Ossido-riduzione - Deve essere posseduto il concetto di ossidazione e di riduzione. Si assumono nozioni elementari sulle reazioni di combustione.

Tutti coloro che intendono iscriversi al primo anno del Corso di Laurea in Ingegneria Chimica ed essere inseriti in graduatoria, anche se provenienti da altro Corso di Laurea o da altro Ateneo, dovranno obbligatoriamente sostenere una prova di accesso secondo le modalità previste dall'apposito bando di selezione.

Art. 5 - Modalità di verifica della preparazione iniziale

Gli studenti che intendono iscriversi ai Corsi di Laurea in Ingegneria della Facoltà di Ingegneria e Architettura dell'Università di Cagliari, oltre ad essere in possesso di un diploma di scuola secondaria superiore (o di altro titolo conseguito all'estero riconosciuto idoneo), devono presentare apposita domanda on-line in risposta al relativo bando di selezione sul sito www.unica.it (Iscrizioni e servizi on line > Servizi on line per gli studenti > SERVIZI ON LINE PER GLI STUDENTI).

La selezione sarà fatta sulla base degli esiti di un'apposita **prova di accesso**, volta ad accertare il livello di preparazione di base.

Oltre alla prova di accesso gli studenti devono obbligatoriamente sostenere anche una **prova di conoscenza linguistica**, senza finalità selettive, volta ad accertare il livello di conoscenza della lingua inglese.



La prova di accesso ha finalità selettive, per limitare l'iscrizione degli studenti entro il numero di 150 posti, stabilito per ciascuno dei Corsi di Laurea della Facoltà.

La prova di accesso e di valutazione delle capacità iniziali è organizzata con modalità on-line (Test On Line CISIA, di seguito TOLC), e si svolge presso la Facoltà di Ingegneria e Architettura in più sessioni, anche anticipate, a partire dal mese di aprile. Il test potrà essere ripetuto in caso di mancato superamento della soglia prevista entro l'ultima sessione di settembre.

Il TOLC è un test nazionale promosso e gestito dal Consorzio Interuniversitario Sistemi Integrati per l'Accesso (CISIA). Il risultato ottenuto nel TOLC è valido per tutte le sedi aderenti a prescindere da quella in cui è stato effettuato, almeno per l'anno solare in cui è stato sostenuto.

I partecipanti devono iscriversi al test TOLC secondo le modalità presenti sul portale www.cisiaonline.it.

Gli studenti che otterranno il punteggio minimo previsto verranno regolarmente ammessi all'immatricolazione, sino al raggiungimento del numero programmato, entro le due scadenze previste.

Gli studenti che non raggiungono la soglia prevista entro la sessione di settembre, collocati in posizione utile nelle graduatorie, sono ammessi all'immatricolazione con obblighi formativi aggiuntivi. Tali studenti dovranno frequentare corsi intensivi di recupero nell'ultima quindicina del mese di settembre e potranno avvalersi dei corsi di riallineamento presenti sulla piattaforma on-line dell'Ateneo; potranno quindi frequentare tutti gli insegnamenti del primo semestre, ma dovranno obbligatoriamente superare un test per la verifica del recupero dei debiti formativi, o in caso di non superamento del test, superare l'esame di Analisi Matematica 1, prima di poter sostenere gli altri esami del proprio percorso di studi.

Le modalità di iscrizione al TOLC e le scadenze per l'iscrizione alle selezioni e per l'immatricolazione sono indicate nella Guida per l'accesso e nel relativo Bando disponibili nel sito della Facoltà all'indirizzo <http://facolta.unica.it/ingegneriarchitettura/didattica-2/accesso-ai-corsi-di-studio/guida-per-laccesso-ai-corsi-di-laurea-della-facolta-di-ingegneria-e-architettura/>.

Le modalità di svolgimento delle prove e i punteggi minimi previsti per il superamento della prova sono anche riportati nell'Allegato 1.

Art. 6 - Percorso formativo

Nell'Allegato 2 è riportato il Percorso formativo, contenente tutte le attività didattiche previste dal Corso di Laurea, con il link al sito University che riporta i risultati di apprendimento attesi espressi tramite i Descrittori Europei in relazione alle singole attività formative previste, nonché i docenti di riferimento e i docenti tutor.

Art. 7 - Ammissione al secondo e terzo anno di corso

Lo studente iscritto al Corso di Laurea in Ingegneria Chimica si intende iscritto ad anni successivi al primo, per l'anno accademico di riferimento, con il pagamento della prima rata, indicata nel regolamento tasse e contributi, entro il termine di scadenza e nel rispetto delle altre modalità, previste annualmente nel Manifesto Generale degli Studi.

Nel caso di richieste di passaggio e/o trasferimenti, nel rispetto di quanto previsto dal successivo art.8, l'iscrizione ad anni successivi al primo può essere concessa quando siano stati riconosciuti un numero di crediti pari a:

- 20 crediti convalidati per accedere al secondo anno del corso di studio, tra cui almeno 5 CFU nel SSD MAT/05 riferibili agli argomenti dell'esame di Analisi Matematica 1;
- 60 crediti convalidati per accedere al terzo anno del corso di studio, tra cui almeno 9 CFU nel SSD MAT/05 e 5 nel SSD FIS/01 riferibili rispettivamente agli argomenti degli esami di Analisi Matematica 1 e Matematica, e Fisica 1.



Art. 8 - Modalità per il trasferimento da altri CdS

Il trasferimento ed il passaggio al Corso di Laurea in Ingegneria Chimica è subordinato alla verifica delle conoscenze richieste per l'accesso di cui all'art. 4 del presente Regolamento, che si ritengono acquisite se lo studente ha sostenuto la prova di accesso ai corsi di laurea in Ingegneria nell'ambito del circuito CISIA o in uno equivalente, valutato tale dal Consiglio di Corso di Studio (CCS). Gli studenti che richiedano anche la convalida degli esami superati durante il precedente percorso devono allegare, contestualmente alla domanda di passaggio/trasferimento, la certificazione attestante la carriera svolta con i programmi dei relativi insegnamenti.

Le domande di trasferimento, da presentarsi entro il termine fissato dal Manifesto generale degli studi dell'Università di Cagliari, potranno essere soddisfatte, per ciascun anno di corso, esclusivamente fino al raggiungimento del numero di posti massimo programmato di 150. In presenza di un numero di domande superiore a quello dei posti disponibili verrà redatta una graduatoria sulla base del numero dei crediti riconosciuti e della media pesata dei voti; in caso di parità prevarrà il candidato più giovane.

Il Consiglio del Corso di Studio, previo accertamento dei requisiti richiesti per l'accesso, valuterà, anche sulla base dei programmi delle discipline, le possibili equivalenze, o le corrispondenze anche non complete nei programmi, con le materie previste nel Percorso formativo e convaliderà gli esami, attribuendo per ciascuno i relativi crediti riconosciuti ed utili al conseguimento del titolo. In particolare, in caso di trasferimento da corsi di laurea della medesima classe e, se svolti con modalità a distanza, accreditati ai sensi del D.L. n. 262 del 3.10.2006, saranno riconosciuti in ogni settore scientifico disciplinare almeno il 50% dei crediti acquisiti. L'anno di corso al quale lo studente viene ammesso è deliberato dal Consiglio di Corso di Studio sulla base delle discipline e dei crediti convalidati.

Gli studenti provenienti da un altro Corso di Laurea in Ingegneria che chiedono il passaggio o il trasferimento e sono nella condizione di essere iscritti al primo anno senza aver sostenuto la prova di ammissione TOLC per il corrente A.A. potranno essere ammessi al primo anno dei Corsi di Laurea in Ingegneria solo dopo il termine ultimo per l'immatricolazione degli studenti in graduatoria, qualora siano ancora disponibili posti, e fino al raggiungimento del numero programmato. In presenza di un eccesso di richieste rispetto a tale numero di posti disponibili verrà redatta una graduatoria sulla base del numero dei crediti riconosciuti e della media pesata dei voti; in caso di parità prevarrà il candidato più giovane.

Art. 9 - Propedeuticità

Per sostenere gli esami di profitto dovranno essere rispettate le seguenti propedeuticità:

| Non si può sostenere l'esame di: | Se non si sono superati gli esami di: |
|---|--|
| Corso integrato: Matematica | Analisi matematica 1 |
| Fisica 2 | Fisica 1 |
| Tutti gli esami degli insegnamenti del secondo anno | Analisi matematica 1; Fisica 1 |
| Tutti gli esami degli insegnamenti del terzo anno | Corso integrato: Matematica; Fisica 2 |

Gli esami sostenuti in difetto del rispetto delle propedeuticità sono annullati d'ufficio e devono essere ripetuti.

Art. 10 - Crediti formativi

L'impegno complessivo dell'apprendimento svolto in un anno da uno studente a tempo pieno è fissato convenzionalmente in 60 crediti, a ciascuno dei quali corrispondono 25 ore di impegno orario. La frazione di questo impegno riservata allo studio o ad altre attività formative di tipo individuale non può essere inferiore al 50%. Ad ogni credito formativo corrispondono non più di 10 ore di lezioni frontali o attività didattiche equivalenti, comprensive di esercitazioni e attività assistite equivalenti, rimanendo le restanti da dedicare allo studio individuale.



Nel caso di attività formative di elevato contenuto sperimentale o pratico, ad un credito corrispondono da un minimo di 8 ad un massimo di 16 ore di attività assistita in aula e/o laboratorio, mentre le restanti sino al raggiungimento delle 25 ore totali previste sono da dedicare allo studio e alla rielaborazione personale, e/o alla pratica individuale in laboratorio e in campo.

Infine, per attività individuali di studio, per attività esclusivamente di laboratorio e per le attività di tirocinio ad ogni credito corrispondono 25 ore di impegno effettivo dello studente.

Art. 11 - Tipologia delle forme didattiche

Le modalità didattiche adottate consistono in lezioni frontali ed esercitazioni pratiche. L'attività didattica è organizzata prevalentemente su base semestrale. Per gli studenti a tempo parziale o contestualmente impegnati in attività lavorative, compatibilmente con le risorse disponibili, potranno essere predisposte apposite modalità organizzative della attività formativa.

Art. 12 - Obblighi di frequenza

La frequenza alle attività formative è di norma obbligatoria. L'accertamento della frequenza avverrà secondo modalità e criteri stabiliti dal Consiglio di Corso di Studio. Potranno essere esonerati dall'obbligo della frequenza ai corsi gli studenti che ne facciano domanda con motivate e documentate ragioni.

Art. 13 - Conoscenza della lingua straniera

Per essere ammessi all'esame di Laurea gli allievi devono aver sostenuto una prova di conoscenza della lingua Inglese rivolta ad accertare, con riferimento a livelli conoscitivi standard, il possesso delle competenze minime necessarie (**livello B1** della classificazione europea) per la consultazione e lo studio di testi tecnici.

I crediti relativi alla prova di lingua inglese potranno essere acquisiti:

- 1) superando il test della prova di conoscenza linguistica a seguito della prova di accesso,
- 2) superando il test di piazzamento presso il Centro Linguistico d'Ateneo, il cui calendario è fissato dalla Facoltà,
- 3) presentando opportuna certificazione che attesti la conoscenza della lingua inglese rilasciata da scuole/enti accreditati.

Art. 14 - Verifiche del profitto

Il numero annuale degli appelli e la loro distribuzione nell'arco dell'anno sono stabiliti in conformità ai Regolamenti Didattici di Ateneo e della Facoltà.

Gli esami di profitto consistono in una prova finale di valutazione della preparazione dello studente sul programma ufficiale del corso. Essa può avere forma sia orale, sia scritta, sia mista. La prova d'esame può comprendere la discussione di elaborati, progetti ed esperienze svolti dal candidato sotto la direzione dei docenti e tenere conto, inoltre, di eventuali prove intermedie sostenute dallo studente durante il semestre.

Le modalità di accertamento degli obiettivi formativi in esito ai singoli insegnamenti sono descritte per ciascuno di essi nelle rispettive pagine disponibili attraverso il sito web dell'Ateneo, della Facoltà, del Corso di Studio e del Docente.

La valutazione finale è espressa con una votazione in trentesimi e per il superamento dell'esame è necessaria una votazione non inferiore a 18/30. Il superamento di un esame di profitto consente allo studente l'acquisizione dei relativi crediti.

Nel caso di corsi integrati costituiti da due o più moduli didattici la valutazione complessiva del profitto non può essere frazionata in valutazioni separate sui singoli insegnamenti o moduli e verrà espressa collegialmente dai docenti titolari degli insegnamenti. I relativi crediti si acquisiranno pertanto solo a seguito della valutazione complessiva di entrambi i moduli, anche qualora essi siano distribuiti su due semestri.

Le Commissioni esaminatrici sono costituite da almeno due membri nominati con le modalità previste dal Regolamento Didattico d'Ateneo.



Art. 15 - Regole di presentazione dei Piani di Studio individuali

Lo studente può presentare un piano di studi individuale ai sensi della legge 910/69 (vedi anche Regolamento Didattico d'Ateneo), che dovrà essere approvato dal Consiglio di Corso di Studio, nel rispetto dell'ordinamento didattico vigente.

Gli studenti hanno comunque l'obbligo di indicare le attività formative autonomamente scelte previste dall'Art. 10 comma 5 lettera b) del D.M. 270/04. A tal fine agli studenti è assicurata la libertà di scelta tra tutti gli insegnamenti attivati nell'Ateneo in corsi di laurea di pari livello (non è possibile sostenere esami dei Corsi di Laurea Magistrale), compresa l'acquisizione di ulteriori crediti formativi nelle discipline di base e caratterizzanti, purché la scelta sia coerente con il progetto formativo.

La coerenza della proposta con il progetto formativo è valutata e deliberata dal Consiglio di Corso di Studi. Lo studente può chiedere il riconoscimento, in termini di crediti, nell'ambito delle attività formative a sua scelta, di esperienze maturate al di fuori dei percorsi curriculari universitari: rientrano fra questi i tirocini, i seminari, le ulteriori conoscenze linguistiche, le attività connesse al programma Erasmus, ecc..

La presentazione dei Piani di studi individuali dovrà avvenire entro il 31 Ottobre, salvo diversa delibera del CCS.

Art. 16 - Tirocini

Il Consiglio di Corso di Studi in Ingegneria Chimica promuove e incoraggia le attività formative volte ad acquisire abilità utili per l'inserimento nel mondo del lavoro e ad agevolare le scelte professionali mediante la conoscenza diretta dei settori lavorativi dell'Ingegneria Chimica favorendo lo svolgimento di tirocini formativi e stages presso Aziende, Enti e Pubbliche amministrazioni. A tale scopo, su proposta di un docente del Corso di Studi che svolge la funzione di Tutore interno, il Consiglio stipula apposite convenzioni con gli Enti ospitanti nelle quali viene indicato un dipendente dell'Ente che svolga la funzione di Tutore esterno. I corrispondenti crediti sono riconosciuti con delibera del Consiglio di Corso di Studi, sulla base della documentazione presentata.

Art. 17 - Attività formative all'estero

Il Consiglio di Corso di Studi in Ingegneria Chimica promuove e incoraggia le attività formative all'estero. A tal fine specifiche convenzioni sono stipulate con Università estere sedi di Corsi di Laurea in Ingegneria Chimica o ad esso affini. Il Consiglio di Corso di Studi riconosce i crediti maturati durante i periodi di studio all'estero previo esame dei programmi degli insegnamenti sostenuti all'estero e della loro coerenza con gli obiettivi formativi del Corso di Laurea in Ingegneria Chimica.

Art. 18 - Riconoscimento di abilità professionali

Secondo quanto previsto dall'articolo 5, comma 7 D.M. 270/04, possono essere riconosciuti dal Consiglio di Corso di Studi crediti formativi derivanti da conoscenze e abilità professionali certificate individualmente ai sensi della normativa vigente in materia, nonché altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario alla cui progettazione e realizzazione l'Università abbia concorso. Il numero massimo di crediti formativi universitari riconoscibili è pari a 12.

Art. 19 - Prova finale

Le modalità di organizzazione dell'esame di Laurea sono coordinate a livello di Facoltà.

Per essere ammessi all'esame di Laurea occorre aver superato, con esito positivo, gli esami degli insegnamenti e completato le altre attività formative previste nel piano degli studi, con le modalità stabilite dal presente regolamento, comprese quelle relative alla preparazione della prova finale, conseguendo i relativi crediti. Il numero di crediti, compresi quelli attribuiti all'attività finale, acquisiti durante il corso degli studi non deve essere inferiore a 180.

La prova finale consiste nella discussione di un elaborato scritto, tendente ad accertare la preparazione tecnico - scientifica e professionale del candidato. L'elaborato finale sarà associato all'attività svolta durante il tirocinio pratico. Il relatore di tesi sarà un docente del Corso di Laurea scelto dallo studente.



A discrezione del candidato, l'elaborato finale potrà essere scritto e/o presentato in lingua inglese.

La prova finale nelle forme sopra previste viene valutata da una Commissione, la quale esprime un giudizio in trentesimi che concorre alla determinazione del voto di Laurea. Per il superamento della prova finale è necessaria una votazione non inferiore a 18/30.

La Commissione di Laurea è composta da 7 docenti, secondo le modalità stabilite dalle norme vigenti. La Commissione di Laurea accerta la preparazione tecnico-scientifica e professionale del candidato, la sua maturità culturale e la sua capacità di elaborazione intellettuale personale, esprime una valutazione sull'intero percorso di studi assegnando un punteggio in centodecimi.

Nello specifico, la commissione di laurea attribuisce all'esame finale un voto che concorre alla determinazione della media di base unitamente ai voti conseguiti nelle altre attività formative. La media di base è calcolata come media pesata dei voti conseguiti, adottando come pesi i crediti. Il voto di laurea, espresso in centodecimi, è definito moltiplicando per 12/11 la media di base in centodecimi e sommando un ulteriore punto allorquando la carriera venga conclusa in tre anni accademici. La lode viene assegnata a parere unanime della commissione di laurea, su proposta di uno dei commissari, ed è attribuibile allorquando il voto di laurea abbia raggiunto un punteggio non inferiore a 112/110.

Art. 20 - Giunta del CCS

Le competenze del CCS relative alle carriere degli studenti possono essere delegate alla Giunta del Consiglio di Corso di Studi secondo quanto previsto dallo Statuto di Ateneo. Le delibere della Giunta devono essere portate a conoscenza del CCS alla prima seduta utile.

Art. 21 - Modalità di trasmissione delle informazioni agli studenti

I siti web della Facoltà di Ingegneria e Architettura <http://facolta.unica.it/ingegneriarchitettura/> e del Corso di Studi sono lo strumento preferenziale per la trasmissione delle informazioni agli studenti. Attraverso i due siti sono consultabili:

- i regolamenti che determinano il funzionamento del CdL;
- l'ordinamento didattico del CdL;
- il percorso formativo del CdL;
- i calendari e gli orari delle attività didattiche;
- i calendari e gli orari degli appelli d'esame e di laurea;
- le informazioni sui docenti e sugli insegnamenti;
- le delibere del Consiglio di Corso di Studi.

Sui siti web su indicati possono essere pubblicate:

- informazioni generali
- avvisi
- modulistica
- materiale didattico relativo agli insegnamenti
- altre informazioni utili.

Art. 22 - Diploma supplement

Ai sensi della normativa in vigore, l'Università rilascia, come supplemento al diploma di laurea in Ingegneria Chimica, un certificato che riporta, anche in lingua inglese e secondo modelli conformi a quelli adottati dai Paesi europei, le principali indicazioni relative al curriculum specifico seguito dallo studente per conseguire il titolo.

Art. 23 - Norme finali

Per quanto non espressamente indicato nel presente regolamento si rimanda ai Regolamenti d'Ateneo.



Allegato 1 - Prova d'accesso

La **soglia minima** di superamento del TOLC per l'accesso ai Corsi di Laurea in Ingegneria presso l'Università di Cagliari è fissata in **15 punti su 40**, determinati come dettagliato di seguito.

Il bando per l'accesso ai Corsi di Laurea in Ingegneria prevede due scadenze per l'immatricolazione: la prima entro il 16 agosto 2015, a cui potranno accedere solo coloro che avranno sostenuto il TOLC nei mesi precedenti (quindi anche prima dell'uscita del bando) raggiungendo il punteggio previsto per non avere debiti formativi (previa preiscrizione al corso di laurea prescelto nel portale dei *Servizi online per gli studenti* dell'Ateneo); la seconda scadenza sarà l'8 settembre 2015 e potranno iscriversi coloro che avranno sostenuto la prova a inizio settembre e nelle sessioni precedenti sino al numero programmato previsto secondo la graduatoria, anche se non hanno raggiunto la soglia necessaria per iscriversi senza debiti, purché rientranti nel numero programmato previsto. Successive scadenze riguarderanno i ripescaggi.

CALENDARIO DELLE PROVE STABILITO DALLA FACOLTÀ

Il calendario di erogazione del TOLC è consultabile sul sito della facoltà:

facolta.unica.it/ingegneriarchitettura e sul portale

<http://tolc.cisiaonline.it/calendario.php?tolc=ingegneria>.

Per il 2015 il calendario è il seguente:

17 aprile

22 maggio

23-24 luglio

1-2 settembre.

Luogo: Facoltà di Ingegneria ed Architettura, Via Is Maglias, Padiglione Q, Cagliari.

STRUTTURA DEL TEST

Il TOLC è un test individuale, diverso da studente a studente, ed è composto da quesiti selezionati automaticamente e casualmente dal database CISIA TOLC attraverso un software proprietario realizzato e gestito dal CISIA. Tutti i test generati hanno una difficoltà analoga.

Il TOLC è composto da 40 quesiti suddivisi in 4 sezioni. Le sezioni hanno un numero predeterminato di quesiti e ciascuna sezione ha un tempo prestabilito, ovvero:

- 1. Matematica, 20 quesiti per rispondere ai quali sono assegnati 60 minuti.
- 2. Scienze, 10 quesiti per rispondere ai quali sono assegnati 20 minuti.
- 3. Logica, 5 quesiti per rispondere ai quali sono assegnati 15 minuti.
- 4. Comprensione Verbale con un testo e 5 quesiti per rispondere ai quali sono assegnati 10 minuti.

Ogni quesito è a risposta multipla e presenta 5 possibili risposte, di cui una sola è corretta.

Il risultato di ogni Test individuale è così determinato: 1 punto per ogni risposta corretta, 0 punti per ogni risposta non data e una penalizzazione di 0,25 punti per ogni risposta errata.

Il TOLC si completa con una sezione aggiuntiva inerente la conoscenza della lingua Inglese. Per questa sezione, obbligatoria ma non vincolante per l'accesso, sono previsti 30 quesiti per rispondere ai quali sono assegnati complessivamente 15 minuti.

Per la sezione di Lingua Inglese non è prevista alcuna penalizzazione per le risposte sbagliate ed il punteggio è determinato dall'assegnazione di 1 punto per le risposte esatte e da 0 punti per le risposte sbagliate o non date. La soglia prevista per questa sezione è di **24/30** ed il suo superamento comporta l'acquisizione dei 3 crediti previsti per la prova di lingua inglese nei percorsi formativi di Ingegneria dell'Università di Cagliari.


Allegato 2 - Percorso formativo
1° anno – 1° semestre

| Insegnamento | SSD | Tipologia | Crediti | Ore |
|--------------------------------------|---------|-----------|---------|-----|
| Analisi matematica 1 | MAT/05 | A | 9 | 90 |
| Chimica | CHIM/07 | A | 6 | 60 |
| Fisica 1 | FIS/01 | A | 8 | 80 |
| Prova lingua inglese ¹ | | E | 3 | |
| Totale crediti 1° anno – 1° semestre | | | 26 | |

1° anno – 2° semestre

| Insegnamento | SSD | Tipologia | Crediti | Ore |
|--|------------------|-----------|---------|----------|
| Corso integrato: Matematica - Modulo: Analisi matematica 2 - Modulo: Geometria e algebra | MAT/05 MAT/03 | A A | 5 7 | 50 70 |
| Fisica 2 | FIS/01 | A | 7 | 70 |
| Fondamenti di Informatica 1 | ING-INF/05 | A | 6 | 60 |
| Totale crediti 1° anno – 2° semestre | | | 25 | |

2° anno – 1° semestre

| Insegnamento | SSD | Tipologia | Crediti | Ore |
|---------------------------------------|------------|-----------|---------|-----|
| Chimica 2 | CHIM/07 | A | 9 | 90 |
| Fondamenti di costruzioni meccaniche | ING-IND/14 | B | 6 | 60 |
| Matematica applicata | MAT/08 | A | 6 | 60 |
| Termodinamica dell'ingegneria chimica | ING-IND/24 | B | 9 | 90 |
| Totale crediti 2° anno – 1° semestre | | | 30 | |

2° anno – 2° semestre

| Insegnamento | SSD | Tipologia | Crediti | Ore |
|--------------------------------------|------------|-----------|---------|-----|
| Elettrotecnica | ING-IND/31 | C | 6 | 60 |
| Fondamenti di fenomeni di trasporto | ING-IND/24 | B | 9 | 90 |
| Ingegneria delle reazioni chimiche | ING-IND/24 | B | 9 | 90 |
| Tecnologie di chimica applicata | ING-IND/22 | B | 9 | 90 |
| Totale crediti 2° anno – 2° semestre | | | 33 | |

**3° anno – 1° semestre**

| Insegnamento | SSD | Tipologia | Crediti | Ore |
|--|------------|-----------|---------|-----|
| Impianti chimici | ING-IND/25 | B | 9 | 90 |
| Macchine e sistemi energetici | ING-IND/09 | C | 9 | 90 |
| Meccanica dei fluidi | ICAR/01 | C | 9 | 90 |
| Altre attività informatiche e laboratori | | F | 3 | 30 |
| Scelta libera ² | | D | 6 | 60 |
| Totale crediti 3° anno – 1° semestre | | | 36 | |

3° anno – 2° semestre

| Insegnamento | SSD | Tipologia | Crediti | Ore |
|---|------------|-----------|---------|-----|
| Affidabilità e sicurezza nell'industria di processo | ING-IND/25 | B | 6 | 60 |
| Strumentazione e controllo | ING-IND/26 | B | 9 | 90 |
| Scelta libera ² | | D | 6 | 60 |
| Tirocinio formativo | | F | 6 | |
| Prova Finale | | E | 3 | |
| Totale crediti 3° anno – 2° semestre | | | 30 | |

Totale complessivo dei crediti 180

- (1) I crediti formativi universitari relativi alla prova di lingua inglese potranno essere acquisiti:
- superando il test della prova di orientamento linguistica all'inizio dell'anno accademico,
 - superando il test di piazzamento di livello B1 -preintermedio- presso il Centro Linguistico d'Ateneo,
 - presentando opportuna certificazione che attesti la conoscenza della lingua inglese di livello B1 – preintermedio rilasciata da scuole/enti accreditati.
- (2) La scelta dei relativi crediti formativi deve essere coerente con il percorso formativo dello studente e deve avere l'approvazione vincolante del Consiglio di Corso di Studio.

Risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i Descrittori Europei del titolo di studio

<http://www.university.it/index.php/scheda/sua/24071>

Docenti di riferimento e Tutor docenti disponibili per gli studenti

<http://www.university.it/index.php/scheda/sua/24071>