



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI TORINO

**CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN
“CHIMICA INDUSTRIALE”
CLASSE: LM-71
REGOLAMENTO DIDATTICO**

ARTICOLO 1

Funzioni e struttura del Corso di studio

1. È istituito presso l'Università degli studi di Torino il Corso di Laurea Magistrale in “Chimica Industriale” della classe LM-71. Il Corso di Laurea Magistrale in “Chimica Industriale” è organizzato secondo le disposizioni previste dalla classe delle Lauree Magistrali in Scienze e Tecnologie della Chimica Industriale di cui al DM 16 marzo 2007 (*G.U. n. 155 del 6-7-2007 Suppl. Ordinario n. 153/ G.U. n. 157 del 9-7-2007 Suppl. Ordinario n. 155*).
2. Il Corso di Laurea Magistrale in “Chimica Industriale” ha come Dipartimento di riferimento il Dipartimento di Chimica.
3. La struttura didattica competente è il Consiglio di corso di Laurea Magistrale in “Chimica Industriale”, di seguito indicato con CCLM.
4. Il presente Regolamento, in armonia con il Regolamento Didattico di Ateneo (RDA), il Regolamento Didattico di Dipartimento e il Regolamento di Ateneo sui rapporti tra Scuole, Dipartimenti e Corsi di Studio, disciplina l'organizzazione didattica del Corso di Laurea Magistrale per quanto non definito dai predetti Regolamenti. L'ordinamento didattico del corso di Laurea Magistrale, con gli obiettivi formativi specifici e il quadro generale delle attività formative, redatto secondo lo schema della Banca Dati ministeriale, è riportato nell'allegato 1, che forma parte integrante del presente regolamento. Il Consiglio del Dipartimento si riserva di disciplinare particolari aspetti dell'organizzazione didattica attraverso specifici Regolamenti.
5. Il presente regolamento viene annualmente adeguato all'Offerta Formativa pubblica ed è di conseguenza legato alla coorte riferita all'anno accademico di prima iscrizione.
6. La sede e le strutture logistiche di supporto alle attività didattiche e di laboratorio sono di norma quelle del Dipartimento di Chimica e della Scuola di Scienze della Natura, fatta salva la possibilità che alcuni insegnamenti possano essere mutuati o tenuti presso altri corsi di studio dell'Università degli Studi di Torino. Attività didattiche e di tirocinio potranno essere svolte presso altre strutture

didattiche e scientifiche dell'Università degli studi di Torino, nonché presso enti esterni, pubblici e privati, nell'ambito di accordi e convenzioni specifiche.

ARTICOLO 2

Obiettivi formativi specifici, sbocchi occupazionali e professionali

Questo corso di laurea magistrale si propone di completare e approfondire la preparazione riguardo ai principi della chimica e delle sue applicazioni in ambito industriale dei laureati in Chimica Industriale (o laureati in possesso di altra laurea della classe L-27), proponendo un percorso formativo che contempla materie che erano proprie della laurea quinquennale in Chimica Industriale.

Il corso si propone di formare laureati con una buona competenza di base in chimica, ma con una forte propensione verso la realtà industriale, con una particolare attenzione alle esigenze dell'industria nell'area piemontese (catalisi, materie plastiche, metallurgia, vernici, coloranti, industria alimentare, biotecnologie, tessile, etc). Per questo, il corso di studi è fortemente orientato verso lo studio delle problematiche chimiche connesse con i processi e i prodotti industriali.

I contenuti dei corsi riflettono negli aspetti più specifici le esperienze scientifiche e professionali dei docenti di area chimica dell'Università di Torino, e il percorso formativo prevede l'interconnessione tra l'approccio didattico alle problematiche chimico-industriali e i suoi aspetti applicativi nelle realtà produttive e dei servizi.

Il percorso formativo prevede una rilevante componente chimica a carattere multidisciplinare, affiancata ad una specifica specializzazione nei diversi processi e/o prodotti industriali; in quest'ottica, particolare attenzione è dedicata agli aspetti tecnico scientifici maggiormente rilevanti rispetto alla sostenibilità ambientale ed energetica.

Una componente significativa del percorso formativo è riservata all'attività di prova finale. Essa consente allo studente di completare il proprio percorso formativo in maniera originale, al fine di raggiungere una maggiore specializzazione in una tematica legata ad uno specifico processo e/o prodotto industriale, acquisendo inoltre le conoscenze anche operative necessarie per partecipare in modo propositivo alla formulazione e realizzazione di un progetto di ricerca.

Al termine del percorso formativo il laureato magistrale avrà acquisito un livello di formazione tecnico/scientifica tale da consentirgli un agevole inserimento nel mondo del lavoro ma, allo stesso tempo, sufficientemente avanzata dal punto di vista teorico per la prosecuzione degli studi negli ambiti caratteristici della formazione di III livello (dottorato di ricerca, master specialistici, ecc.).

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

Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)

I laureati avranno consolidato ed ampliato la base di conoscenze in campo chimico-industriale e impiantistico acquisite nel ciclo triennale; avranno inoltre appreso conoscenze ed abilità operative relative a processi e prodotti chimici ed affini. Saranno in grado di elaborare in modo autonomo proposte di ricerca, orientandosi verso progetti attenti alla sostenibilità energetica ed ambientale. Tali capacità verranno sviluppate partecipando alle attività didattiche curriculari, che prevedono lezioni frontali ed esercitazioni in laboratorio, e verranno valutate sia durante gli esami al termine di ogni corso sia *in itinere* durante le esercitazioni in laboratorio. Nei corsi sperimentali verranno valutate anche le relazioni tecniche sui risultati ottenuti.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)

I laureati magistrali saranno in grado di comprendere un problema a carattere chimico-industriale sia per gli aspetti chimici che per quelli impiantistici; sulla base delle conoscenze acquisite saranno in grado di ipotizzarne le possibili soluzioni, avvalendosi anche della capacità acquisita di consultazione critica della letteratura a disposizione. Tale capacità verrà acquisita non solo nei corsi istituzionali (in particolare in quelli a carattere pratico-sperimentale) ma soprattutto durante lo svolgimento della tesi di laurea. Sarà a questo proposito incoraggiato lo svolgimento di tesi che prevedano il coinvolgimento di aziende chimiche o di altri enti di ricerca esterni all'Università operanti nel settore della Chimica Industriale.

Lo sviluppo di queste capacità verrà valutato sia dal relatore sia dal controrelatore di tesi, che seguiranno in modo continuativo l'attività dello studente sino alla sua conclusione con l'esame finale di Laurea.

Autonomia di giudizio (making judgements)

I laureati dovranno essere in grado di programmare e gestire l'esecuzione di una attività sperimentale per la soluzione (anche innovativa) di problematiche di interesse per la Chimica Industriale. Nella definizione di tale sperimentazione e nella successiva valutazione dei risultati ottenuti, il Laureato magistrale dovrà essere in grado di stimarne l'impatto energetico, ambientale e possibilmente anche economico, integrando le conoscenze acquisite nei corsi caratterizzanti con ulteriori informazioni reperibili in archivi, banche dati, riviste di settore, ecc...

Il momento formativo principale per l'acquisizione di tale capacità è costituito dalle attività di tirocinio e tesi, da gestire in modo autonomo da parte del laureando, sotto la supervisione di un relatore e con il contributo critico di un controrelatore. La verifica dell'acquisizione delle capacità in oggetto verrà effettuata periodicamente in questa fase.

Abilità comunicative (communication skills)

I laureati dovranno essere in grado di:

- presentare in forma orale a Convegni, *workshop*, ecc., e in forma scritta (*report*, pubblicazioni su riviste di settore, ecc.) anche in lingua straniera, i risultati delle ricerche scientifiche nel proprio settore;
- illustrare idee originali e progetti in ambito chimico-industriale in modo sintetico ed esauriente sia in ambito scientifico ad un pubblico esperto (partecipazione alla formulazione di progetti per bandi di ricerca in ambito nazionale ed europeo), sia in ambito aziendale anche ad interlocutori non specialisti.

Tale abilità verrà acquisita attraverso la redazione e successiva discussione di relazioni sulle esercitazioni svolte nei corsi curriculari, nonché durante la stesura della tesi di laurea. La discussione della tesi di laurea, in presenza di una commissione formata da docenti appartenenti ai diversi SSD presenti nel Corso di Laurea, costituirà il momento più importante per la valutazione dell'abilità comunicativa acquisita.

Capacità di apprendimento (learning skills)

I laureati dovranno essere in grado:

- di proseguire il loro percorso formativo in corsi di dottorato o master nel settore chimico-industriale
- integrare la loro formazione chimico-industriale con l'acquisizione anche autonoma di conoscenze in ambito ingegneristico ed economico-gestionale, funzionali alla possibilità di progettazione e gestione di un processo produttivo nel settore chimico e in tutti i settori che comportano attività di tipo chimico.

Tale capacità potrà essere acquisita attraverso la consultazione della letteratura scientifica e attraverso la partecipazione a seminari all'interno o a integrazione dei corsi istituzionali. Particolarmente importante sarà l'acquisizione delle informazioni necessarie sia in fase preliminare per la progettazione dell'attività di tirocinio e di tesi, sia successivamente per la corretta interpretazione dei risultati ottenuti. L'esame finale di laurea dovrà valutare il livello di autoapprendimento raggiunto.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

I laureati magistrali in Chimica Industriale potranno svolgere funzioni direttive in tutti i settori chimico-industriali presenti nell'industria chimica e affine (agroalimentare, metallurgica, farmaceutica, della gomma e delle materie plastiche).

In particolare potranno avere un ruolo rilevante nei seguenti campi:

- * sviluppo di processi e gestione di impianti chimici
- * sviluppo di tecnologie eco-compatibili
- * ricerca universitaria e industriale
- * analisi merceologiche, controllo di qualità e gestione del sistema di sicurezza
- * prevenzione, sicurezza e protezione ambientale
- * progettazione e gestione di acquedotti e impianti di depurazione delle acque

Previo superamento dell'esame di Stato potranno altresì accedere alla libera professione di chimico. Potranno dedicarsi all'insegnamento previo conseguimento dell'eventuale abilitazione prevista dalla relativa normativa.

Pur tenendo conto che non sempre sono reperibili le corrispondenze esatte tra la professione del chimico e quelle dettagliate nella classificazione ISTAT, si ritiene che il corso prepari alle professioni elencate nel seguito.

Il Corso prepara alle professioni di

Chimici ricercatori.

Ricercatori, tecnici laureati ed assimilati

ARTICOLO 3

Requisiti di ammissione e modalità di verifica

1. Gli studenti che intendono iscriversi al Corso di Laurea Magistrale in Chimica Industriale devono essere in possesso dei seguenti requisiti:

- **Laurea o Diploma Universitario di durata almeno triennale**, conseguito presso una qualunque Università italiana legalmente riconosciuta, o di altro titolo conseguito all'estero, riconosciuto idoneo in base alla normativa vigente.
- **Requisiti curriculari minimi** (di cui al successivo punto 3).
- **Adeguate personale preparazione** (di cui al successivo punto 4), non essendo prevista l'iscrizione con carenze formative.

2. Il Corso di Laurea magistrale in Chimica Industriale è ad accesso non programmato.

3. **Requisiti curriculari minimi**, (da documentare presso la competente Segreteria Studenti): conseguimento, nel corso di Laurea o di Diploma di cui al punto 1, di almeno n. 60 CFU nelle attività formative di base e/o caratterizzanti indicate nella tabella ministeriale nella classe L-27 (Scienze e Tecnologie Chimiche), in uno o più dei seguenti settori scientifico-disciplinari (SSD): BIO/10, CHIM/01-12, ING-IND/21-27, FIS/01-08, INF/01, MAT/01-09.

4. **Adeguate personale preparazione** l'iscrizione al Corso di Laurea Magistrale degli studenti in possesso dei requisiti curriculari è subordinata al superamento della prova di verifica dell'adeguatezza della preparazione personale in una serie di materie di base (specificate nel **Syllabus**). La preparazione sarà valutata tramite test scritto costituito da 30 domande a risposta aperta, che richiedono risposte sintetiche (contenute in 2-3 righe), Nello specifico, il test è costituito da:

- 5 domande di chimica analitica (comuni alle LM chimiche),
- 5 domande di chimica fisica (comuni alle LM chimiche),
- 5 domande di chimica inorganica (comuni alle LM chimiche),
- 5 domande di chimica organica (comuni alle LM chimiche),
- 3 domande di matematica (comuni alle LM chimiche),
- 3 domande di fisica (comuni alle LM chimiche),
- 4 domande specifiche della LM: chimica industriale (1 domanda), materiali polimerici (1 domanda), impianti (1 domanda) e metallurgia (1 domanda).

Il tempo a disposizione per l'espletamento della prova sarà di 2 ore. Ad ogni risposta viene assegnato un punteggio fino a 1 (sono infatti possibili frazioni inferiori nella valutazione), ed il punteggio minimo da conseguire per il superamento della prova è 18/30. Un esempio del test è disponibile sul sito web del Corso di Laurea.

In attesa del conseguimento di un titolo accademico che soddisfi i requisiti già indicati in precedenza, il candidato potrà comunque sostenere il test e regolarizzare successivamente l'iscrizione al Corso di Laurea Magistrale. Sono esentati dalla prova di ingresso i laureati di classe L-27 (Scienze e Tecnologie chimiche) e di Classe 21 (Classe delle Lauree in Scienze e Tecnologie Chimiche) che hanno conseguito il titolo presso università italiane con un punteggio almeno pari a 94/110"

Syllabus. Gli argomenti oggetto del colloquio, finalizzato alla verifica dell'adeguatezza della preparazione personale, sono i seguenti:

Sostanze elementari e composte. Mole e numero di Avogadro.

Struttura dell'atomo.

La Tavola Periodica.

Il legame chimico.

Nomenclatura e bilanciamento delle reazioni.

Stati di aggregazione della materia e diagrammi di fase.

Equilibrio chimico.

Elettrochimica.

Chimica descrittiva.

Struttura e simmetria.

Primo, secondo e terzo principio della termodinamica. La termochimica. Le funzioni di stato F e G, il potenziale chimico.

Elementi di cinetica chimica e catalisi.

Fenomeni di Trasporto.

Chemisorzione e fisisorzione.

Fondamenti di spettroscopia.

Metodi analitici classici (titolazioni) e strumentali (spettroscopia molecolare, spettroscopia atomica, elettroanalitica, cromatografia).

Separazioni analitiche.

Trattamento statistico dei dati.

Struttura, nomenclatura, proprietà fisiche e reattività di idrocarburi e dei principali derivati funzionali.

Stereoisomeria conformazionale e configurazionale.

Effetti elettronici e sterici dei sostituenti. Nozioni sulle specie reattive. Classificazione dei reagenti e delle reazioni.

Studio di meccanismi di reazione.

Meccanismi in Biochimica. Cenni di catalisi enzimatica.

Acque: caratteristiche e trattamenti chimici e biologici.

Processi industriali inorganici di particolare rilevanza: Industria dell'azoto, dello zolfo, del cloruro e dell'idrossido di sodio. Produzione di acido cloridrico.

Industria del fosforo.

Produzione di fertilizzanti.

Aria: umidità, produzione di azoto e ossigeno, liquefazione dell'aria e distillazione.

Cenni sull'industria della silice: vetri, refrattari e cementi.

Principali processi industriali organici e di fermentazione.

Composizione chimica e proprietà delle risorse fossili e rinnovabili.

Processi di raffinazione e principali processi per la sintesi degli intermedi chimici organici industriali.

Principali processi di fermentazioni.

Definizione di macromolecola, classificazione e nomenclatura.

Polimeri termoplastici e termoindurenti. Principali polimeri e cenni sulle loro applicazioni (polietilene, polipropilene, polistirene, polimetilmetacrilato, polivinilcloruro, politetrafluoroetilene, polivinilacetato, poliacrilonitrile, polibutadiene e gomme, poliammidi, poliesteri, poliuretani, resine a base formaldeide con fenolo, urea e melamina).

Reazioni e meccanismi di polimerizzazione.

Caratterizzazione chimico-fisica di un materiale polimerico.

Fondamenti di metallurgia fisica (struttura di metalli e leghe, diagrammi di stato di interesse metallurgico, trasformazioni di fase).

Leghe ferrose e non ferrose (acciai, ghise, bronzi, ottoni, leghe di alluminio).

Bilanci di materia ed energia negli impianti chimici.

Fondamenti delle operazioni unitarie (filtrazione, evaporazione, estrazione con solvente, distillazione). Descrizione di alcuni impianti chimici.

Le prove di verifica si svolgeranno periodicamente, in aule aperte al pubblico, previa comunicazione sul sito CCLM, alla presenza di almeno tre docenti del corso di Laurea magistrale; non sarà consentito sostenere il colloquio di ammissione più di n. 2 volte per ciascun anno accademico.

5. Per i soli studenti non comunitari soggetti al superamento della prova di conoscenza della lingua italiana, purché in possesso dei requisiti di cui al comma 3, l'accertamento della conoscenza della lingua italiana avverrà immediatamente dopo lo stesso test scritto. Le prove volte ad accertare l'adeguatezza della preparazione personale potranno svolgersi anche in lingua inglese, e verteranno sulle stesse discipline indicate al comma 4.

6. Qualora il candidato non sia in possesso degli specifici requisiti curriculari di cui al comma 3, su indicazione della Commissione Didattica gli sarà consentita la frequenza di singoli insegnamenti offerti dal Dipartimento, o di annualità di corsi di laurea triennali, e di sostenere con esito positivo i relativi accertamenti prima dell'iscrizione alla Laurea Magistrale.

7. E' possibile l'iscrizione in corso d'anno, entro i termini fissati dal Senato Accademico, su proposta del CCLM, per gli studenti che abbiano conseguito la Laurea nello stesso Anno Accademico.

ARTICOLO. 4
Durata del corso di studio

1. La durata normale del corso è di due anni. Per il conseguimento del titolo lo studente dovrà acquisire almeno 120 CFU, secondo le indicazioni contenute nella scheda delle attività formative e dei crediti relativi al curriculum del biennio compresa nell'Ordinamento didattico del Corso, come disciplinato nel RDA.
2. La quantità media di impegno complessivo di apprendimento, svolto in un anno da uno studente impegnato a tempo pieno negli studi universitari, è convenzionalmente fissata in 60 crediti formativi universitari (CFU). È altresì possibile l'iscrizione a tempo parziale, secondo le regole fissate dall'Ateneo.
3. I crediti corrispondenti a ciascuna attività formativa sono acquisiti dallo studente con il superamento dell'esame o di altra forma di verifica del profitto, effettuata con le modalità stabilite all'art. 7 del presente Regolamento, in accordo con il Regolamento Didattico di Ateneo nonché con il Regolamento del Dipartimento.
4. In caso di interruzione prolungata della carriera scolastica, chi è iscritto al Corso di Laurea Magistrale in "Chimica Industriale" non decade dalla qualità di studente; la carriera scolastica potrà essere riattivata previa valutazione da parte del CCLM della non obsolescenza dei CFU maturati prima dell'interruzione; in ogni caso, anche in assenza di prolungate interruzioni, qualora il titolo finale non venga conseguito entro un periodo di tempo pari al quintuplo della durata normale del corso, tutti i crediti sino ad allora maturati saranno soggetti a verifica della non sopravvenuta obsolescenza dei contenuti formativi.

ARTICOLO 5
Attività Formative, insegnamenti, curricula e docenti

1. Il Corso di Laurea magistrale in "Chimica Industriale" non prevede curricula differenziati in opzione alternativa. Le attività formative sono pertanto distribuite nel biennio secondo il seguente schema unico.

I ANNO

Attività*	Insegnamento	SSD	Ambito	CFU
B-C	Controllo analitico dei prodotti e dei processi industriali	CHIM/01	Discipline Chimiche	9

B-C	Chimica Inorganica Avanzata	CHIM/03	Discipline Chimiche	9
B-C	Metodi chimico-fisici per la chimica industriale	CHIM/02	Discipline Chimiche	9
B-C	Chimica Industriale	CHIM/04	Discipline Chimiche Ambientali, Biotecnologie industriali, Tecniche ed Economiche	9
B-C	Chimica Organica Applicata	CHIM/06	Discipline Chimiche	9
B	Reattori Chimici con Laboratorio	ING-IND/25	Discipline Chimiche Ambientali, Biotecnologie industriali, Tecniche ed Economiche	6

II ANNO

Attività*	Insegnamento	SSD	Ambito	CFU
B-C	Metallurgia	ING-IND/21	Discipline Chimiche Ambientali, Biotecnologie industriali, Tecniche ed Economiche	9
B-C	Chimica e tecnologia dei materiali polimerici	CHIM/04	Discipline Chimiche Ambientali, Biotecnologie industriali, Tecniche ed Economiche	9
B	Economia	SECS-P/08	Discipline Chimiche Ambientali, Biotecnologie industriali, Tecniche ed Economiche	6

Altre attività formative del biennio

Attività*	Insegnamento	SSD	Ambito	CFU
D	Attività formativa a scelta libera	---		8
F	Stage - Tirocinio pre-laurea	---		7
E	Prova finale - Preparazione tesi	---		30

* *Suddivisione dei crediti*

La didattica svolta durante il corso di studi e i crediti relativi vengono ripartiti nelle seguenti **attività formative**:

- Attività Formative di Base (A)
- Attività formative caratterizzanti (B)
- Attività formative affini o integrative (C)
- Attività autonome dello studente - esami a scelta dello studente – (D)
- Preparazione elaborato finale (E)
- Lingua straniera, informatica, attività statistica (F)

2. Un quadro riassuntivo del piano di studi, comprensivo delle informazioni dettagliate sulle singole attività formative (obiettivi formativi specifici, contenuto del corso, ore di lezione e di esercitazione, testi di riferimento, modalità di esame), è riportato nell'**ALLEGATO 2**, che viene annualmente aggiornato.

ARTICOLO 6

Tipologia delle attività formative

1. Le attività didattiche dei settori disciplinari si articolano in insegnamenti, secondo un programma articolato in due periodi didattici (semestri) approvato dal CCLM e pubblicato nel Manifesto degli Studi (Guida dello studente). L'articolazione dei moduli e la durata dei corsi sono stabilite secondo le indicazioni del Dipartimento ovvero della Scuola. Le attività didattiche (lezioni ed esami) si tengono secondo la data di inizio e il calendario stabilito annualmente secondo quanto previsto al successivo art. 7 comma 6, all'interno del periodo ordinario delle lezioni fissato a norma dell'art 23 comma 1 del Regolamento didattico di Ateneo.

2. Il CFU misura il lavoro di apprendimento richiesto ad uno studente nell'attività formativa prevista dagli ordinamenti didattici (decreto 87/327/CEE del Consiglio del 15/06/87) e corrisponde a 25 ore di attività formativa. Ogni CFU equivale normalmente a:

- 8 ore di lezione frontale + 17 ore di studio personale, oppure
- 12 ore di esercitazione in aula + 13 ore di studio personale, oppure
- 16 ore di attività di laboratorio e elaborazione dati + 9 ore di studio personale, oppure
- 25 ore di stage o di attività di laboratorio connessa allo svolgimento della tesi di laurea.

3. Il Corso di Laurea Magistrale, oltre alle attività formative, può organizzare laboratori e stage esterni in collaborazione con istituzioni pubbliche e private italiane o straniere, a seconda delle necessità, essendovene concreta praticabilità e riscontrandosene l'opportunità formativa. Tali attività devono essere approvate singolarmente dal CCLM e svolgersi sotto la responsabilità didattica di un docente del Corso di Laurea. I crediti didattici assegnati a tali attività saranno fissati dal CCLM di volta in volta.

4. Gli studenti del Corso di Laurea Magistrale possono ottenere il riconoscimento di tirocini, stage ecc., che siano coerenti con gli obiettivi didattici del Corso, fino ad un massimo di 7 CFU, ovvero 37 CFU nel caso in cui la suddetta attività conduca alla stesura di una tesi di laurea di comprovata qualità scientifica con le modalità del successivo art. 8.

5. Nel quadro di una crescente integrazione con istituzioni universitarie italiane e straniere, è prevista la possibilità di sostituire attività formative svolte nel Corso di Laurea con altre discipline insegnate in Università italiane o straniere. Ciò avverrà nel quadro di accordi e programmi internazionali, di convenzioni interateneo, o di specifiche convenzioni proposte dal Corso di Laurea Magistrale, e approvate dal Consiglio di Dipartimento ovvero della Scuola e deliberate dal competente organo accademico, con altre istituzioni universitarie o di analoga rilevanza culturale.

ARTICOLO 7

Esami ed altre verifiche del profitto degli studenti

1. Per ciascuna attività formativa indicata è previsto un accertamento conclusivo alla fine del periodo in cui si è svolta l'attività. Per le attività formative articolate in moduli la valutazione finale del profitto è comunque unitaria e collegiale. Con il superamento dell'esame o della verifica lo studente consegue i CFU attribuiti all'attività formativa in oggetto.

2. Gli accertamenti finali possono consistere in: esame orale o compito scritto o relazione scritta o orale sull'attività svolta, oppure test con domande a risposta libera o a scelta multipla o prova di laboratorio o esercitazione al computer. Le modalità dell'accertamento finale, che possono comprendere anche più di una tra le forme su indicate, e la possibilità di effettuare accertamenti parziali *in itinere*, sono indicate prima dell'inizio di ogni anno accademico dal docente responsabile dell'attività formativa e pubblicate sul sito web della Laurea Magistrale. Le modalità con cui si svolge l'accertamento devono essere le stesse per tutti gli studenti e rispettare quanto stabilito all'inizio dell'anno accademico.

3. Il periodo di svolgimento degli appelli d'esame viene fissato all'inizio di ogni anno accademico.

4. Gli appelli degli esami di profitto iniziano al termine dell'attività didattica dei singoli corsi di insegnamento. Nel corso dell'annualità, Il CCLM potrà tuttavia deliberare un breve periodo di sospensione dell'attività didattica per permettere lo svolgimento di prove intermedie di verifica o di esonero.

5. Il calendario degli esami di profitto prevede tre sessioni d'esame, ciascuna delle quali può eventualmente comprendere più appelli.

6. Il calendario delle attività didattiche (lezioni ed esami) per i Corsi di Studio è stabilito annualmente dal Consiglio del Dipartimento (ovvero della Scuola di riferimento), su proposta del Direttore, sentita la Commissione didattica competente.
7. L'orario delle lezioni e il calendario degli esami sono stabiliti dal Direttore di Dipartimento o dai suoi delegati sentita la Commissione didattica competente e i Docenti interessati.
8. Il calendario degli esami viene comunicato con congruo anticipo. La pubblicità degli orari delle lezioni e degli appelli viene assicurata nei modi e nei mezzi più ampi possibili. Lo stesso vale per ogni altra attività didattica, compresi gli orari di disponibilità dei docenti.
9. Qualora, per un giustificato motivo, un appello di esame debba essere spostato o l'attività didattica prevista non possa essere svolta, il docente deve darne comunicazione tempestiva agli studenti e al responsabile della struttura didattica per i provvedimenti di competenza e secondo la normativa esistente.
10. Le date degli esami, una volta pubblicate, non possono essere in alcun caso anticipate; gli esami si svolgono secondo un calendario di massima predisposto dal docente il giorno dell'appello.
11. L'intervallo tra due appelli successivi è di almeno dieci giorni.
12. Le commissioni esaminatrici per gli esami di profitto sono nominate dal Direttore del Dipartimento o, per sua delega, dal Presidente del Consiglio di Corso di Studio. Sono composte da almeno due membri e sono presiedute dal docente ufficiale del corso o dal docente indicato nel provvedimento di nomina. E' possibile operare per sottocommissioni, ove i componenti siano sufficienti. Tutti gli studenti, su richiesta, hanno il diritto di essere esaminati anche dal presidente della commissione d'esame. I membri diversi dal presidente possono essere altri professori, ricercatori, cultori della materia. Il riconoscimento di cultore della materia è deliberato dal Consiglio di Dipartimento su proposta del CCLM.
13. Lo studente può presentarsi ad un medesimo esame fino a un massimo di tre volte per anno accademico.
14. Il Presidente della Commissione informa lo studente dell'esito della prova e della sua valutazione prima della proclamazione ufficiale del risultato; sino a tale proclamazione lo studente può ritirarsi dall'esame senza conseguenze per il suo curriculum personale valutabile al fine del conseguimento del titolo finale. La presentazione all'appello deve essere comunque registrata.
15. Nella determinazione dell'ordine con cui gli studenti devono essere esaminati, vengono tenute in particolare conto le specifiche esigenze degli studenti lavoratori.
16. Il voto d'esame è espresso in trentesimi e l'esame si considera superato se il punteggio è maggiore o uguale a 18. All'unanimità può essere concessa la lode, qualora il voto finale sia 30.

17. Le prove sono pubbliche ed è pubblica la comunicazione del voto finale (nelle modalità consentite dal sistema di gestione on-line degli appelli).

ARTICOLO 8

Prova finale e lingua straniera

1. Dopo aver superato tutte le verifiche delle attività formative incluse nel piano di studio e aver acquisito almeno 120 CFU, ivi compresi quelli relativi alla preparazione della prova finale, lo studente, indipendentemente dal numero di anni di iscrizione all'università, è ammesso a sostenere la prova finale, la quale consiste nella preparazione e nella discussione in seduta pubblica, di fronte ad una Commissione giudicatrice, di una tesi di Laurea.

2. La preparazione della prova finale comporta lo svolgimento di attività di studio o ricerca scientifica su argomenti coerenti con il percorso formativo della Laurea Magistrale, da svolgersi presso il laboratorio di un Dipartimento Universitario o di un Ente esterno pubblico o privato. L'attività sperimentale è svolta sotto la responsabilità di un docente della Laurea Magistrale in "Chimica Industriale" oppure di un qualunque docente appartenente ad uno dei settori scientifico disciplinari delle attività formative contemplate nel piano di Studi della Laurea Magistrale. Tale docente, definito Docente Responsabile (Relatore), assume la responsabilità scientifica dell'attività di ricerca e della certificazione della stessa. L'inizio dello svolgimento dell'attività inerente la prova finale deve essere segnalata su apposito modulo, da inviare al Presidente della Commissione Didattica e al Manager Didattico, che riporti, fra l'altro, la data di inizio dell'attività, il numero di CFU già conseguiti dallo studente, il titolo provvisorio della tesi, nonché il nome del Controrelatore. Il Controrelatore è un qualunque professore o ricercatore appartenente ad uno dei settori scientifico disciplinari delle attività formative contemplate nel piano di Studi della Laurea Magistrale, e ha il compito di verificare periodicamente l'attività di ricerca inerente la prova finale dello studente candidato.

L'attività formativa inerente la prova finale corrisponde a 30 CFU (pari a 750 ore). Lo svolgimento dell'attività inerente la prova finale prevede la frequentazione di un tirocinio pre-laurea, previsto all'Articolo 5, pari a 7 CFU (175 ore). Al termine del tirocinio pre-laurea, il relatore interno verifica che lo studente abbia acquisito gli elementi formativi previsti e chiede al Presidente del Corso di Laurea di procedere con la registrazione (il superamento del tirocinio non prevede un voto in trentesimi ma la dicitura "Approvato"). Tale tirocinio può anche essere svolto presso un Ente o un'Azienda, per l'approfondimento di tematiche inerenti gli argomenti della prova finale.

3. La valutazione conclusiva della carriera dello studente dovrà tenere conto delle valutazioni riguardanti le attività formative precedenti e la prova finale. La Commissione di Laurea Magistrale è costituita da 7 componenti: Relatore, Controrelatore e 5 Commissari. A seconda del numero dei

candidati, nella stessa sessione potranno essere istituite più Commissioni di Laurea, che si riuniranno simultaneamente in aule diverse oppure in giorni successivi. Durante la seduta di laurea il candidato avrà a disposizione 15 minuti per l'esposizione della tesi, a cui seguiranno le domande della Commissione (per un totale di 20-25 minuti circa a candidato). Con il DM 270/2004 negli Ordinamenti e Regolamenti Didattici (RAD) sono stati introdotti gli "indicatori di Dublino" per valutare la qualità e capacità di apprendimento degli studenti secondo parametri europei. Tali indicatori (di cui all'art.2 e riportati nell'Ordinamento di ciascun corso di Laurea Magistrale, presenti nelle apposite sezioni dei siti web) saranno usati per formulare in modo analitico ed oggettivo la valutazione della tesi di Laurea Magistrale, che verrà espressa quantitativamente con un punteggio che arriverà ad un valore massimo di 7. Il voto finale di laurea verrà determinato sommando a tale punteggio la media pesata dei voti della Laurea Magistrale ed eventuali bonus relativi al conseguimento "in corso" della Laurea Magistrale (ovverossia, entro la sessione primaverile successiva alla conclusione del II anno di corso regolare) e alle lodi conseguite negli esami di profitto. L'elaborato di tesi viene valutato dal Relatore e dal Controrelatore. Tale valutazione viene fatta sulla base di un formulario contenente una serie di voci derivate dagli Indicatori di Dublino esplicitati nel RAD. Tali schede di valutazione vengono inviate al Presidente della commissione prima della seduta di laurea. Si precisa che Relatore e Controrelatore non sono tenuti alla correzione della forma espressiva, che è responsabilità specifica del candidato. I 5 Commissari valutano esclusivamente la presentazione. Ciascun laureando dovrà comunque consegnare ai membri della Commissione un riassunto esteso di 4/5 pagine che illustri il lavoro svolto. La Commissione esprimerà la propria valutazione compilando un formulario simile a quello predisposto per il Relatore e il Controrelatore. Il voto complessivo per la valutazione della tesi viene quindi calcolato tenendo conto del giudizio del Relatore, del Controrelatore e quello dei Commissari secondo la formula riportata nel regolamento della prova finale pubblicato sul sito web del corso di laurea magistrale. Al voto finale si potranno aggiungere ulteriori punti in ragione di eventuali "lodi" ottenute dal Candidato nel percorso curriculare e del rispetto dei tempi nel conseguimento della Laurea Magistrale.

Qualora il voto finale sia centodieci, e derivi per approssimazione per difetto di un punteggio matematico (media degli esami curriculari + votazione della tesi) pari ad almeno 112, può essere concessa all'unanimità la lode

La menzione verrà conferita nel caso in cui il voto di laurea risulti pari o maggiore di 115.

Su proposta del Relatore, valutata la qualità del lavoro scientifico svolto dal candidato, in aggiunta alla lode la Commissione può attribuire all'unanimità la dignità di stampa. La dignità di stampa viene riconosciuta in alternativa alla menzione.

ARTICOLO 9

Iscrizione e frequenza di singoli insegnamenti

Chiunque abbia titolo, ai sensi del Regolamento Studenti dell'Università di Torino, può iscriversi anche ad uno solo o a più insegnamenti impartiti nell'ambito della Laurea Magistrale in “Chimica Industriale”, con richiesta da inoltrare alla Segreteria Studenti, previo accordo verbale con il docente responsabile. Le modalità d'iscrizione e i relativi oneri economici sono fissati nel Regolamento Studenti dell'Università di Torino.

ARTICOLO 10

Propedeuticità, Obblighi di frequenza

Il piano di studi, secondo quanto riportato all'Articolo 5, non prevede propedeuticità. Eventuali propedeuticità che si rendessero necessarie per il buon andamento degli studi verranno pubblicate sul Manifesto degli Studi. La frequenza ai corsi di laboratorio e alle attività di esercitazione relative ai corsi è obbligatoria, a meno di dispensa da parte del docente responsabile per solidi e giustificati motivi di carattere didattico, o motivi familiari o di salute. La frequenza all'attività di stage è richiesta al 100% delle ore previste. Modalità di svolgimento e documenti di frequenza sono disciplinati dalla procedura stage del corso di laurea pubblicata sul sito. Inoltre, il CCLM potrà riconoscere, nell'ambito dei crediti a scelta dello studente, attività formative specifiche quali, per esempio, attività seminari, di supporto alla didattica e attività professionalizzanti. I crediti didattici assegnati a tali attività saranno fissati dal CCLM di volta in volta, in base al numero documentato di ore e all'attività specifica.

Le attività formative inerenti la tesi di laurea vengono certificate dal Relatore Interno. Gli obblighi di frequenza relativi ai singoli insegnamenti vengono specificati nel Manifesto degli Studi.

Le modalità e la verifica dell'obbligo di frequenza, ove previsto, sono stabilite annualmente dal Corso di Studio e rese note agli studenti prima dell'inizio delle lezioni.

ARTICOLO 11

Piano carriera

1. Il CCLM determina annualmente nel presente regolamento e nel manifesto degli studi i percorsi formativi consigliati, precisando anche gli spazi per le scelte autonome degli studenti.
2. Lo studente presenta il proprio piano carriera nel rispetto dei vincoli previsti dal decreto ministeriale relativo alla classe di appartenenza, con le modalità previste nel manifesto degli studi.

3. Il piano carriera può essere articolato su una durata più lunga rispetto a quella normale per gli studenti a tempo parziale, ovvero, in presenza di un rendimento didattico eccezionalmente elevato per quantità di crediti ottenuti negli anni accademici precedenti, su una durata più breve.
4. Il piano carriera non aderente ai percorsi formativi consigliati, ma conforme all'ordinamento didattico, è sottoposto all'approvazione della Commissione Didattica e ratificato dal CCLM ovvero dal Consiglio di Dipartimento.
5. Le delibere di cui al comma 4 sono assunte entro 40 giorni dalla scadenza del termine fissato per la presentazione dei piani carriera.

ARTICOLO 12

Riconoscimento di crediti in caso di passaggi, trasferimenti e seconde lauree

1. Salvo diverse disposizioni, il CCLM propone al Consiglio di Dipartimento il riconoscimento o meno dei crediti e dei titoli accademici conseguiti in altre Università, anche nell'ambito di programmi di scambio. Per il riconoscimento di prove di esame sostenute in corsi di studio diversi dal Corso di Laurea Magistrale in Chimica Industriale dell'Università di Torino, relativamente al trasferimento degli studenti da un altro corso di studio ovvero da un'altra università, il CCLM convaliderà gli esami sostenuti indicando espressamente la tipologia di attività formativa, l'ambito disciplinare, il settore scientifico disciplinare e il numero di CFU coperti nel proprio ordinamento didattico, nonché l'anno di corso al quale viene inserito lo studente, in base al numero di esami convalidati; nel caso di esami didatticamente equipollenti, essi devono essere dichiarati tali con specifica delibera, anche ricorrendo eventualmente a colloqui per la verifica delle conoscenze effettivamente possedute. Il mancato riconoscimento di crediti sarà motivato. Agli studenti che provengano da corsi di Laurea Magistrale della medesima classe, viene assicurato il riconoscimento di almeno il 50% dei crediti maturati nella sede di provenienza.
2. Il numero massimo di crediti riconoscibili risulta determinato dalla ripartizione dei crediti stabilita nell'Ordinamento didattico del Corso di Laurea Magistrale.
3. Per gli esami non compresi nei settori scientifico-disciplinari indicati dall'Ordinamento didattico del Corso di Laurea Magistrale o eccedenti i limiti di cui al precedente comma, a richiesta dello studente potrà essere riconosciuto un massimo di 8 crediti a titolo di «Attività formative a scelta dello studente».
4. Sarà possibile il riconoscimento di crediti assolti in “Ulteriori attività formative” (D. M. 270/04, art. 10, c. 5, d), per un massimo di 5 crediti.

ARTICOLO 13

Docenti

I docenti del corso di studio e i docenti di riferimento (*come da Decreto Direttoriale 10/06/2008, n. 61, stilato sulla base della attuali risorse di docenza*) sono indicati nella scheda SUA-CdS, che viene aggiornata annualmente e il cui *link* è pubblicato sul sito web del Corso di Laurea.

ARTICOLO 14 Orientamento e Tutorato

1. Il tutorato di consulenza allo studio è svolto dai docenti del Corso di laurea magistrale. Forme di tutorato attivo possono essere previste, specialmente rivolte agli studenti del primo anno, anche nel quadro della verifica dei risultati dell'azione di accertamento dei requisiti minimi. L'attività tutoriale nei confronti del laureandi è svolta primariamente dal docente supervisore della dissertazione finale. Per il tutorato di inserimento e orientamento lavorativo, gli studenti del Corso di laurea magistrale fruiscono delle apposite strutture (*Job Placement*) attivate presso la Scuola di Scienze della Natura.
2. Per l'a.a. 2014-15 svolge attività di orientamento e tutoraggio a favore degli studenti la prof.ssa BIANCO PREVOT Alessandra

ARTICOLO 15 Commissione paritetica consultiva e del riesame

1. Nel CCLM è istituito un Gruppo di Riesame, con compiti di istruzione e di proposta.
2. La Commissione è composta da un numero uguale di studenti e docenti, nominati dal Consiglio rispettivamente tra gli iscritti al Corso di studio, su proposta dei rappresentanti degli studenti, e tra i docenti che compongono il Consiglio. La Commissione è permanente e dura in carica tre anni accademici. Qualora un membro si dimetta o venga a cessare per qualsiasi causa, la Commissione viene reintegrata dal Consiglio nella seduta immediatamente successiva. Il mandato del subentrante scade alla scadenza del triennio.
3. La Commissione ha funzioni di confronto tra docenti e studenti e di istruttoria sui problemi relativi all'efficacia e alla funzionalità dei risultati dell'attività didattica, dei piani di studio, del tutorato e dei servizi forniti agli studenti; riferisce periodicamente, e ogni volta che lo ritenga necessario, al Consiglio; svolge funzioni di collegamento con le strutture didattiche per i problemi di sua competenza; propone eventuali attività didattiche integrative.
4. Il Presidente del Corso di studio può richiedere la convocazione d'urgenza della Commissione e intervenire alle sue adunanze. La Commissione è inoltre convocata su richiesta di almeno un terzo

dei suoi componenti. Le sue adunanze possono essere aperte a tutti i docenti, studenti e al personale tecnico-amministrativo.

ARTICOLO 16

Modifiche al regolamento

1. Il regolamento didattico del corso di studio è approvato dal Consiglio di Dipartimento, su proposta del CCLM.
2. Il regolamento didattico del corso di studio è annualmente adeguato all'Offerta Formativa pubblica e di conseguenza è legato alla coorte riferita all'anno accademico di prima iscrizione al corso di studio.

ARTICOLO 17

Norme transitorie

1. Gli studenti già iscritti ad un ordinamento previgente hanno facoltà di optare per l'iscrizione a questo nuovo corso. Il Consiglio di corso di Laurea magistrale determina i crediti da assegnare agli insegnamenti previsti dagli ordinamenti didattici previgenti e, ove necessario, valuta in termini di crediti le carriere degli studenti già iscritti; stabilisce il percorso di studio individuale da assegnare per il completamento del piano carriera.

ALLEGATO N. 1: RAD

ALLEGATO N. 2: Dettagli didattici del Piano di Studi