

1. Comunicazioni

Il presidente del Comitato di Indirizzo (CI) descrive l'andamento delle immatricolazioni e del numero di laureati nei Corso di Studio triennale in Chimica e Magistrale in Scienze Chimiche.

Si registra la prosecuzione del trend positivo di iscrizioni al Corso di Studio triennale. Il numero attuale degli iscritti per l'Anno Accademico 2019/2020 è di 179 (dati CorData UNIFI) in pratica, si è registrato un aumento del 100% del numero di immatricolati rispetto al 2010/2011.

Il grafico seguente mostra l'andamento delle iscrizioni al Corso di Laurea in Chimica dal 2010 ad oggi.

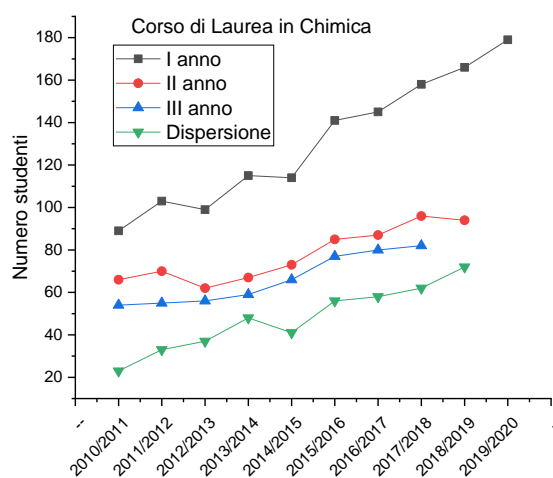


Figura 1

L'elevato numero di iscrizioni ha costretto il Consiglio di Corso di Laurea Triennale in Chimica a procedere allo sdoppiamento di alcuni insegnamenti a partire dall'anno accademico 2020-2021 (Matematica I e II, Chimica Generale ed Inorganica e Laboratorio di Chimica Generale ed Inorganica, Abilità Informatiche in Chimica, Calcolo numerico e Programmazione, Chimica analitica I e Laboratorio di Chimica Analitica I, Chimica Organica I e Laboratorio di Chimica Organica I). Al fine di garantire un'adeguata preparazione e sicurezza, si è reso necessario quadruplicare l'insegnamento di Laboratorio di Chimica Generale e Inorganica. Analogamente si è deciso di triplicare gli insegnamenti di Laboratorio di Chimica Organica I e Laboratorio Chimica Analitica I. Lo sdoppiamento dei diversi insegnamenti comporterà un aggravio dei compiti didattici dei docenti dei settori scientifici coinvolti e dell'uso degli spazi dedicati alla didattica (aule e laboratori). La disponibilità dei docenti ed un calendario razionalizzato dell'uso degli spazi a disposizione ha consentito di programmare correttamente la didattica per il prossimo anno accademico.

Come appare dalla figura 1, all'aumentare delle iscrizioni è cresciuto, fisiologicamente, anche il numero degli abbandoni (dispersione). Se si considera il numero di iscritti al II anno del Corso, si osserva come l'aumento degli studenti sia decisamente più contenuto. Lo sdoppiamento degli insegnamenti è stato effettuato, oltre che per norma di legge, nella speranza che contribuisca a limitare il fenomeno dell'abbandono. Poter avere lezioni con un numero di partecipanti inferiore garantirà un miglior rapporto tra docenti e studenti ed una attività di laboratorio meno compressa e più partecipata. Il tasso di abbandono negli anni successivi al I è trascurabile come si vede dalla figura 1

Il Corso di Laurea in Chimica, tradizionalmente, fa un largo uso della piattaforma Moodle messa a disposizione dall'Ateneo fornendo agli studenti il materiale delle lezioni e materiale di supporto mirato ad una maggiore comprensione della materia, con esercizi, dispense e diapositive.

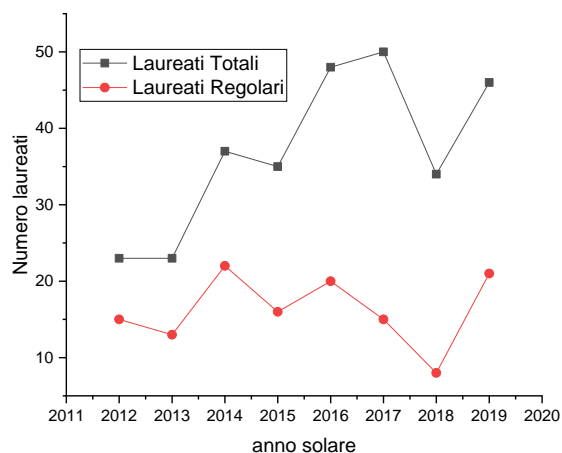


Figura 2

La figura 2 mostra il grafico dell'andamento dei laureati del corso di laurea in Chimica negli anni. L'informazione non è completamente sovrapponibile ai grafici di figura 1 perché il dato numerico dei laureati si riferisce all'anno solare e non a quello accademico. Si può notare come, pur in una notevole variabilità, vi sia un aumento dei laureati. Meno confortante è il numero dei laureati regolari (cioè nell'arco naturale di durata del corso di studi) che si può definire, al meglio, costante. Si auspica che la riorganizzazione del corso con lo sdoppiamento degli insegnamenti del primo anno possa avere effetti benefici anche su questo parametro, considerando che il ritardo sulle normali tabelle di marcia del corso di studi si osserva già dal primo anno.

Il numero di iscritti alla laurea magistrale in Scienze Chimiche per l'anno accademico 2019-2020 è di 42. Il numero è sostanzialmente costante negli ultimi 5 anni. Il numero di immatricolati per il corrente anno accademico sembra più basso dei precedenti ma solo perché non ancora aggiornato con gli studenti che si laureeranno nel corso triennale entro la sessione di aprile 2020. In questo caso il numero di abbandoni è trascurabile (generalmente non più di 2, 3 per anno).

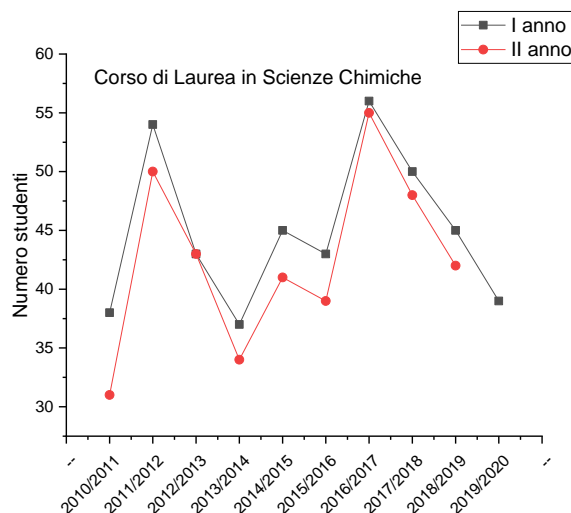


Figura 3

Una novità sostanziale per quanto riguarda l'offerta formativa del Dipartimento di Chimica è stato l'avvio nell'anno accademico 2019-2020 del nuovo corso di Laurea Magistrale in Chimica "Advanced Molecular Sciences" in lingua inglese. Considerando le caratteristiche del nuovo corso di laurea Magistrale, la sua istituzione recentissima e la platea cui si rivolge, non sembra che vi sia stata sostanziale sovrapposizione tra i due corsi. Il corso di Scienze Chimiche ha mantenuto i suoi iscritti.

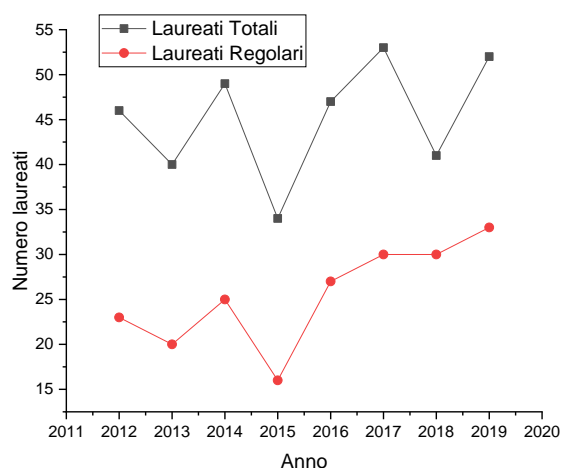


Figura 4

Senza altro un punto di forza del Corso in Scienze Chimiche è l'elevato numero di studenti che si laureano nell'arco naturale dei due anni accademici previsti, sempre superiore al 50%. La figura 4 mostra l'andamento del numero di laureati nel corso degli anni. Questo dato è in crescita rispetto ad agli anni precedenti (63% nel 2019)

Il CdS adotta una politica di trasparenza, rendendo pubblici i risultati della valutazione. Infatti, il gradimento da parte degli studenti dei due corsi di laurea è come sempre monitorato attraverso i questionari anonimi che gli studenti devono compilare al momento della loro iscrizione ad ogni esame.

I dati sono visibili al link: <https://valmon.disia.unifi.it/sisvaldidat/unifi/>

Presi nel complesso, i giudizi per la laurea triennale sono ampiamente sopra la sufficienza, oscillando tra 7,5 ed 8,5 ed assolutamente in linea con i risultati della Scuola di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali. Le variazioni rispetto all'anno precedente non sono significative. Criticità specifiche sui singoli insegnamenti sono state trattate e risolte dalla commissione paritetica.

Per quanto riguarda la laurea magistrale i giudizi sono migliorati nettamente rispetto ai pur buoni risultati dei precedenti anni accademici e sono ampiamente sopra i livelli della Scuola di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali.

2. Le offerte formative della Laurea triennale in Chimica e della Laurea magistrale in Scienze Chimiche sono invariate rispetto agli anni passati, al netto della duplicazione dei corsi, e sono di seguito riportate:

- Offerta formativa della laurea triennale

Il corso di laurea in Chimica intende preparare figure in grado di svolgere attività professionali al livello di Chimico Junior e di partecipare ad attività in ambito industriale, in laboratori di ricerca, di controllo e di analisi, nei settori della sintesi e della caratterizzazione di nuovi materiali, della salute, della alimentazione, dell'ambiente e dell'energia e nella conservazione dei beni culturali, nel campo

dell'istruzione e della diffusione della cultura scientifica. Tali obiettivi sono conseguiti tramite l'acquisizione di: conoscenze di base (possedere gli elementi fondamentali di matematica, fisica e chimica che costituiscono le aree di base dell'ambito scientifico-tecnologico del CdL), conoscenze caratterizzanti (metodologie, tecniche e strumentazioni di indagine rivolte allo studio delle reazioni chimiche e alla sintesi di composti organici e inorganici e alla determinazione delle proprietà chimico-fisiche e della composizione qualitativa o quantitativa della materia e conoscenze basilari di biochimica), conoscenze affini o integrative (comprendenti ulteriori conoscenze di matematica, fisica e di elaborazione statistica dei dati sperimentali), conoscenze finalizzate all'inserimento dei laureati nel mondo del lavoro (conoscenza a livello intermedio della lingua inglese parlata e scritta, presentazione grafica dei risultati, informatica di base, principi base della comunicazione in rete, ricerca on-line su banche dati, sicurezza negli ambienti di lavoro). A quest'ultimo fine, è particolarmente rilevante l'attività di tirocinio. Gli obiettivi di apprendimento in termini di capacità/abilità sono: capacità di individuare e applicare le metodologie chimiche più appropriate alla risoluzione di un problema, di operare in laboratori ed industrie a carattere chimico, di lavorare in gruppo, di elaborare e presentare i risultati di una ricerca/lavoro, di gestire o coordinare altre persone, di aggiornare continuamente le proprie conoscenze, di partecipare attivamente ad un progetto di ricerca. Gli obiettivi di apprendimento in termini di comportamenti sono: sensibilità alle problematiche ambientali, della sicurezza negli ambienti di lavoro, agli aspetti deontologici della professione, attitudine alla condivisione delle funzioni negli stessi ambiti di gestione, esecuzione e comunicazione, responsabilità nella gestione autonoma di specifici piani di lavoro, accuratezza nello svolgere attività di ricerca, sviluppo e promozione, rigore nell'applicazione dei protocolli tecnici e nel rispetto delle normative.

Le competenze acquisite permettono al laureato di adeguarsi all'evoluzione della disciplina, di interagire con le professionalità culturalmente contigue e di continuare gli studi nei corsi di laurea magistrale. L'organizzazione didattica è conforme al modello elaborato dalla Società Chimica Italiana riguardante i contenuti di base per i corsi di Laurea attivati nella classe L-27, documento noto come "Core Chemistry".

- Offerta formativa della laurea magistrale

Il corso di laurea magistrale in Scienze Chimiche intende preparare figure professionali in grado di operare in laboratori, strutture, aziende pubbliche e private, anche a livello dirigenziale, e di svolgere attività professionali di Chimico Senior, acquisendo una cultura generale nei seguenti ambiti:

(I) innovazione nella sintesi di prodotti chimici sia a struttura nota che inedita, anche nell'ambito delle nanotecnologie e dei nuovi materiali, rispondente ai criteri di efficienza e di sostenibilità ambientale imposti dalla sensibilità sociale e dalle vigenti normative europee; (II) uso delle più moderne tecnologie per la determinazione strutturale di nuove molecole e delle interazioni di queste con le macromolecole; (III) familiarità all'uso di tecniche spettroscopiche e computazionali dirette a risolvere problemi strutturali e dinamici, o a correlare le proprietà microscopiche molecolari alle proprietà macroscopiche delle sostanze; (IV) identificazione ed uso delle tecnologie più adatte per l'analisi in ambito industriale, clinico ed ambientale.

La laurea magistrale in Scienze Chimiche è articolata in più percorsi formativi attraverso i quali gli studenti acquisiscono professionalità nei seguenti ambiti:

(I) Nello studio della relazione fra struttura (nucleare ed elettronica) e proprietà molecolari; nello studio di molecole isolate, aggregati e fasi massive, e loro reattività, mediante metodologie computazionali; nello studio delle loro proprietà spettroscopiche, strutturali e magnetiche.

(II) Nello studio delle proprietà strutturali e dinamiche di nanosistemi e sistemi molecolari ordinati, ivi compreso lo studio accurato delle superfici dei materiali medesimi e delle proprietà elettrochimiche relative a materiali e nanosistemi, nonché il tema delle formulazioni (sistemi colloidali, emulsioni, interazioni polimeri-tensioattivi, ecc.) e quello delle proprietà tecnologiche di materiali metallici e

compositi di vario genere, e nello studio della chimica supramolecolare in tutti i suoi aspetti di base e tecnologico-applicativi, ai sistemi nanostrutturati, molecolari e macromolecolari inorganici, bio-inorganici ed organici.

(III) Nello studio della chemo-, regio- e stereoselettività e dei meccanismi delle reazioni organiche, nella sintesi di composti organici e di materiali polimerici, anche di interesse industriale ed applicativo, e della loro analisi strutturale attraverso tecniche spettroscopiche, soprattutto attraverso l'attività pratica di laboratorio; nello studio della chimica degli alimenti e dei processi di fermentazione sia industriali che ambientali, nello studio della chimica organometallica e le sue applicazioni alla catalisi;

(IV) Nello studio delle tematiche di ricerche più avanzate della chimica bio-inorganica e della chimica delle molecole biologiche sia dal punto di vista analitico che computazionale per acquisire conoscenze sulla relazione fra struttura molecolare e proprietà dei sistemi biologici; nello studio dei fondamenti della biochimica, della genetica e della biologia molecolare.

(V) Nello studio di tecniche analitiche utili a indagini ad ampio spettro, dalla diagnostica clinica all'analisi ambientale e alla conservazione e recupero dei beni culturali; nella messa a punto di strumenti matematici ed informatici per l'interpretazione di dati e modelli finalizzati allo studio dell'inquinamento ambientale e del deterioramento delle opere d'arte.

3. Risultati di percorso

Come riportato nelle comunicazioni, per la laurea triennale, il tasso di abbandono è dell'ordine del 30% un dato ormai stabilizzato negli anni ma che si cerca di migliorare attraverso una riorganizzazione degli insegnamenti del primo anno. Il tasso di abbandono dal 2° anno in poi è trascurabile. Per la laurea magistrale, il tasso di abbandono tra il 1° e 2° anno è pari al 2-10%, che risulta fisiologico ed è interamente dovuto ad abbandoni espliciti o mancate iscrizioni. Circa il 10% degli studenti della laurea triennale e il 20% degli studenti della laurea magistrale svolgono tirocini esterni presso aziende o enti convenzionati. I giudizi di ritorno dai tutor aziendali per ogni studente sono stati molto buoni o eccellenti.

4. Punti di forza e aree di miglioramento

Un evidente punto di forza del CdS triennale è la sua capacità di attrazione di matricole. Tale capacità in effetti è tale da saturare completamente le disponibilità degli spazi attualmente in uso al CdS stesso ed a portare allo sdoppiamento degli insegnamenti del primo anno. La Laurea Magistrale costituisce lo sbocco della maggior parte degli studenti in uscita dalla triennale e inoltre attira studenti anche da altre sedi universitarie italiane.

Per quanto riguarda le aree di miglioramento, un possibile correttivo all'elevato numero di abbandoni registrato nella Laurea in Chimica può essere fornito da una precoce e capillare attività di orientamento che renda più consapevoli gli studenti delle finalità del Corso e che riesca ad attrarre gli studenti più motivati. Per quanto riguarda il basso numero di laureati triennali in corso, un miglioramento di questo parametro è auspicabile e potrebbe essere ottenuto attraverso un maggior coordinamento delle attività didattiche ed aumentando il supporto nelle attività di studio. In questo senso alcune iniziative, come l'attività specifica di tutor junior per le aree di Matematica e Fisica, sono state intraprese e si attende di registrarne a breve gli effetti positivi. Si ritiene che la riorganizzazione dei corsi con lo sdoppiamento di insegnamenti del primo anno possa avere benefici sia sul tasso di abbandono che sulla durata effettiva del corso di laurea.

Dai membri del Comitato di Indirizzo sono arrivati i seguenti commenti:

Prof. Francesco Saverio Pavone: l'ipotesi dello sdoppiamento mi vede favorevole.

Dott. Francesco Vizza: L'aumento negli anni del numero di iscritti al Corso di laurea in Chimica indica, da una parte, l'esigenza della società di conoscenze scientifiche e dall'altra, la ricerca di un sapere che consenta uno sbocco lavorativo in tempi ragionevoli e di sicuro prestigio.

Questo dato, sicuramente positivo, inevitabilmente si traduce in un'aumentata pressione sulle strutture didattiche del Corso di Laurea in Chimica.

L'Istituto ICCOM-CNR da anni partecipa, tra gli attori principali, al processo formativo. Infatti, la sede fiorentina del CNR fornisce aule per le lezioni dei ragazzi del primo anno; ricercatori dell'ICCOM hanno sede lavorativa presso il Dipartimento di Chimica e partecipano come docenti ad alcuni corsi della Laurea in Chimica; infine, un buon numero di studenti svolge il proprio tirocinio e l'attività sperimentale di tesi presso ICCOM.

Considero quindi positivamente tutte le iniziative che mirino all'ottimizzazione del processo educativo regolarizzandone i tempi al fine di migliorare la formazione degli studenti.

Trovo eccellente la relazione presentata e concordo pienamente con la proposta di suddividere i corsi dei primi anni.

Prof.ssa Anna Maria Papini: Ti ringrazio per la dettagliata relazione. Confermo che lo sdoppiamento dei corsi come riportato possa aver il duplice scopo di limitare il numero di abbandoni e allo stesso tempo contribuire ad una migliore offerta particolarmente delle attività laboratoriali.

Nonostante ciò i recenti avvenimenti della pandemia che stiamo vivendo, ci devono portare a riflettere sulla predisposizione di attività laboratoriali virtuali in caso di emergenze che dovessimo venirci a trovare a dover affrontare come nel corso di questo semestre.

La predisposizione di video opportunamente preparati potrebbero aiutarci in questo senso. Propongo di discutere questo argomento con i colleghi e elaborare alcune proposte.

Il Verbale è stato approvato all'unanimità in data 30 Marzo 2020.

Il presidente del Comitato di Indirizzo

Prof. Stefano Cicchi

