

Verbale dell'adunanza del Comitato di indirizzo del 23/02/2021

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 2020/2021 è di 198. In pratica, si è registrato un aumento superiore al 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.

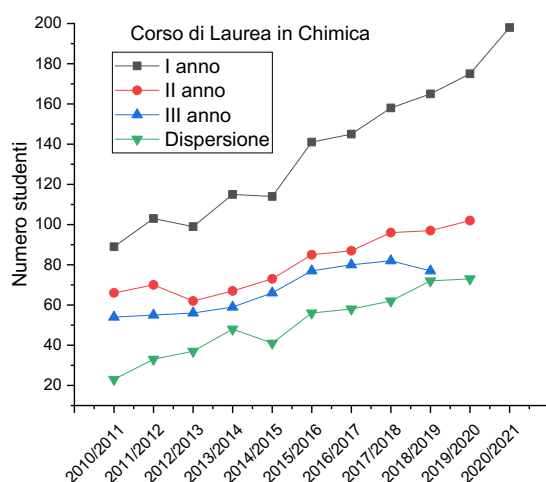


Figura 1

L'elevato numero di iscrizioni ha costretto il Consiglio di Corso di Laurea a procedere allo sdoppiamento dei corsi del primo anno a partire dall'anno accademico 2020-2021 (Corsi di Matematica, Fisica, Chimica Generale ed Analitica, Corso di abilità informatiche). Al fine di garantire un'adeguata preparazione e sicurezza, è stato necessario quadruplicare i corsi di laboratorio per Chimica Generale e Chimica Analitica. Analogamente si è deciso di triplicare il corso di laboratorio di Chimica Organica I del II anno. Queste decisioni erano già state riportate nella relazione precedente. Lo sdoppiamento dei diversi corsi ha comportato 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. L'attività didattica non ha potuto evidentemente ignorare gli avvenimenti che hanno contraddistinto l'anno 2020 per l'aspetto sanitario. Infatti l'inizio del secondo semestre dell'anno accademico 2019/2020 ha coinciso con il momento più duro della pandemia da COVID-19 costringendo l'intero Ateneo Fiorentino ad organizzare la didattica online con un importante sforzo organizzativo. Per quanto riguarda la frequenza dei laboratori, ovviamente questa è stata sostituita con esercitazioni online per la stragrande maggioranza dei corsi con poche eccezioni per i corsi con un numero di studenti molto limitato. Avendo più tempo a disposizione per la preparazione, il primo semestre dell'anno accademico 2020/2021 ha risentito meno degli effetti della pandemia. Infatti, nella prima parte del semestre è stato possibile attivare la didattica in presenza (in forma limitata ed integrata da quella a distanza) mentre la seconda parte del semestre è dovuta tornare esclusivamente alla didattica a distanza. Fortunatamente, una corretta programmazione dei turni e degli spazi disponibili ha consentito il completo svolgimento dell'attività di laboratorio che ha visto moltiplicarsi i turni necessari con grosso impegno da parte dei docenti (fino a 9 turni diversi).

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. Chiaramente gli eventi hanno completamente annullato l'effetto positivo che era atteso dallo sdoppiamento dei corsi del primo e del secondo anno, è quindi da considerarsi un successo il mantenimento delle performance degli anni precedenti. Il tasso di abbandono negli anni successivi al I è trascurabile.

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.

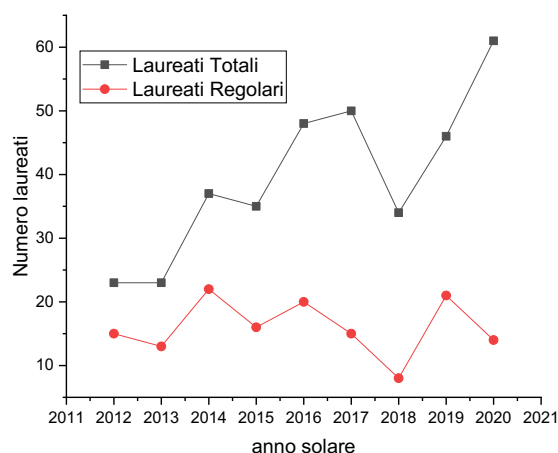


Figura 2

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. Durante il 2020 è aumentato notevolmente il numero di laureati avvicinandosi al numero di studenti iscritti agli anni successivi al primo. Il numero di laureati regolari può ancora aumentare notevolmente perché vi sono ancora due sessioni di tesi comprese nell'anno accademico 2019-2020 (fino ad aprile 2021).

Il numero di iscritti alla laurea magistrale in Scienze Chimiche per l'anno accademico 2020-2021 è di 58, in aumento sugli ultimi due anni. Il numero è suscettibile di aumentare ulteriormente fino ad aprile 2021. In questo caso il numero di abbandoni è trascurabile (generalmente non più di 2, 3 per anno).

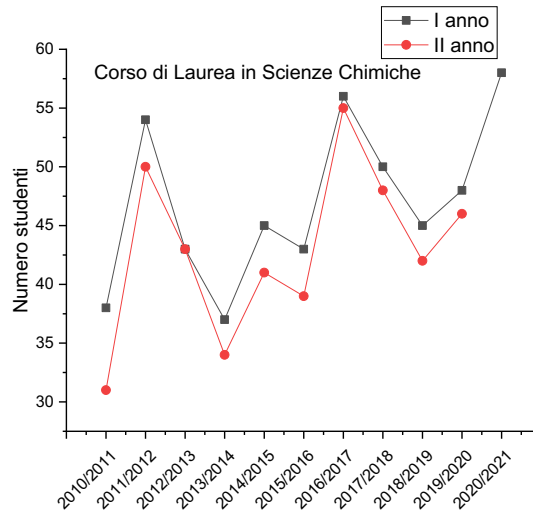


Figura 3

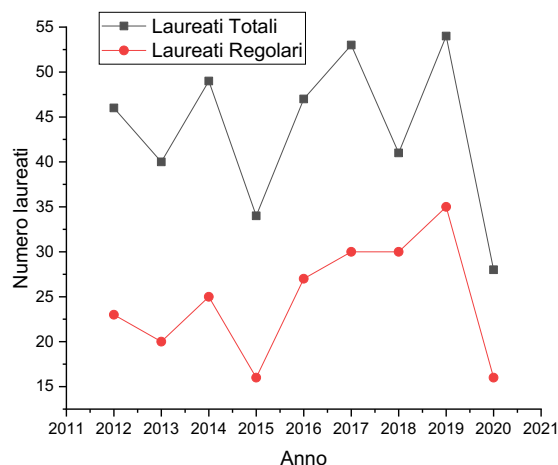


Figura 4

Senz'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 dato del 2020 è ancora molto parziale)

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 Le variazioni rispetto all'anno precedente non sono significative. Criticità specifiche sui singoli corsi sono state trattate e risolte dalla commissione paritetica.

Da notare che a causa della pandemia è stato deciso a livello nazionale di non raccogliere le valutazioni per il secondo semestre 2019/2020 ed è ancora presto per avere le valutazioni del primo semestre 2020/2021.

Per quanto riguarda la laurea magistrale i giudizi sono migliorati nettamente rispetto ai pur buoni risultati del precedenti 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 macrobiomolecole; (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 è cercato di migliorare attraverso una riorganizzazione dei corsi 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. Gli avvenimenti hanno impedito di verificare l'efficacia delle soluzioni proposte l'anno precedente.

4. Punti di forza e aree di miglioramento

Un evidente punto di forza del CdS triennale resta 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 dei corsi 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. Tra i punti di forza del corso di laurea c'è senz'altro da annoverare la capacità

di mantenere attiva l'attività di laboratorio anche durante l'emergenza sanitaria. La capienza ridotta dei laboratori ha richiesto uno sforzo ulteriore al corpo docente. I mezzi tecnici forniti dall'Ateneo per effettuare le lezioni a distanza, dopo un comprensibile iniziale momento di impasse, hanno consentito di svolgere efficacemente non solo l'attività didattica ma anche l'assistenza agli studenti ed il ricevimento.

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. Questo del resto è sempre stato uno sforzo che il corso di laurea effettua da qualche anno. Resta il problema del 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 gli effetti. Si spera per il prossimo anno di iniziare a vedere gli effetti dello sdoppiamento di insegnamenti del primo anno. Resta da verificare quale potrà essere l'effetto della pandemia su i tempi di laurea degli studenti.