

## **Proposta per il Numero Programmato delle immatricolazioni alle Lauree della Classe di Chimica (L-27) nell'A.A. 2015/2016**

Di seguito è riportata la relazione predisposta nel Dicembre 2007 dalla Commissione Didattica del Dipartimento di Scienze Chimiche per la richiesta del numero programmato delle immatricolazioni per l'A.A. 2008/09. Visti i risultati del primo anno di attuazione degli ordinamenti didattici secondo il D.M. 270, che hanno permesso una più razionale utilizzazione dei laboratori didattici del Dipartimento di Scienze Chimiche, nell'A.A. successivo 2009/2010 il numero programmato è stato portato a **100 per la Laurea in Chimica (+ 5 studenti stranieri), 60 per la Laurea in Chimica Industriale (+ 5 studenti stranieri) e 60 per la Laurea in Scienza dei Materiali (+ 4 studenti stranieri)**. La Commissione Didattica del Dipartimento di Scienze Chimiche propone la conferma di tali numeri per la programmazione degli accessi nell'A.A. 2015/2016.

### ***Situazione dei laboratori didattici del Dipartimento di Scienze Chimiche a dicembre 2007 e numero programmato per l'anno accademico 2008/09 per la Classe L27 – Scienze e Tecnologie Chimiche.***

Quando fu introdotto il numero programmato per i corsi di laurea triennale di Chimica e Chimica Industriale nell'anno accademico 2006/07, la misura fu giustificata sulla base del ritmo di crescita tendenziale delle immatricolazioni ai corsi di laurea della classe XXI nel corso degli ultimi anni. All'epoca fu dimostrato, sulla base dei dati reali di utilizzo dei laboratori didattici, che le strutture didattiche del Dipartimento di Scienze Chimiche (DSC), ove questi corsi o moduli di laboratorio si svolgono, avrebbero potuto sopportare l'aumento di popolazione studentesca con le risorse logistiche e umane disponibili, fintantoché le immatricolazioni totali ai corsi di Laurea Triennale della classe XXI (Chimica, Chimica Industriale e Scienza dei Materiali) fossero state mantenute sotto il limite di 200 all'anno. Ciò è legato anche al fatto che circa il 25 % della didattica di laboratorio svolta presso il DSC è rivolta a corsi di laurea di classi diverse da quelle di stretta pertinenza chimica (XXI per le triennali, LXII/S e LXXXI/S per le specialistiche). Per mantenere la situazione dei laboratori didattici sotto controllo, nell'ipotesi che le immatricolazioni alla laurea in Scienza dei Materiali rimanessero inferiori a 50 all'anno, fu stabilito il numero programmato di 100 immatricolazioni all'anno per la laurea triennale in Chimica e di 50 per quella in Chimica Industriale. In questo modo, in base al presupposto che la classe tipo di laboratorio non superasse mediamente le 50 unità e fosse suddivisa, sempre mediamente, in gruppi di lavoro di tre studenti, era stato previsto che sarebbe stato sufficiente il solo sdoppiamento in due turni dei corsi di laboratorio della laurea triennale in Chimica per rendere compatibile il numero di esperimenti contemporaneamente svolti in ogni laboratorio con le irrinunciabili condizioni di sicurezza e le attrezzature disponibili ed evitare la saturazione delle strutture didattiche. Inoltre, era stata effettuata, allora, la proiezione al 2007/08 che le ore di didattica di laboratorio totali presso il DSC sarebbero passate da circa 2150 (2005/06) a circa 2700.

A due anni di distanza si può stilare un primo bilancio ragionato e un confronto della situazione attuale con le previsioni di allora. In effetti, in diversi casi l'ipotesi della classe tipo di 50 studenti divisi in 16-17 gruppi di tre presone contemporaneamente attivi in laboratorio si è rivelata anche troppo ottimistica. Nei laboratori di sintesi questo numero di gruppi è comunque troppo vicino al limite compatibile con le condizioni di sicurezza (insufficiente numero di postazioni di lavoro protette) e con la possibilità di un controllo e un addestramento efficace da parte degli istruttori. Nei laboratori di tecniche strumentali questo numero di gruppi è troppo elevato rispetto al numero di (costose e dunque non moltiplicabili) apparecchiature disponibili. In questi casi è stato necessario introdurre turni o rotazione dei gruppi alle postazioni sperimentali, pur in assenza di sdoppiamenti ufficiali dei corsi o moduli di laboratorio (misura, questa, che comporta un non riconosciuto

appesantimento dell'impegno didattico dei docenti di laboratorio) o, talvolta (e anche peggio) riunire gli studenti in gruppi ancora più cospicui (4-5 studenti per gruppo). A tale riguardo va osservato che l'introduzione di turni in assenza di sdoppiamento ufficiale dei corsi è avvenuta non solo per corsi di Chimica o Chimica Industriale, ma anche per altri, compresi alcuni della laurea triennale in Scienza dei Materiali (Chimica Generale, Chimica Organica, Preparazione e Caratterizzazione dei Materiali II) nonostante la previsione iniziale di turno unico. Va anche ricordato che i gruppi di tre o, peggio, più studenti di regola implicano una suddivisione di compiti fra compagni di gruppo e quindi un decadimento sensibile delle condizioni di apprendimento per il singolo studente. In definitiva, l'esperienza di questi ultimi due anni ci ha spinto a procedere comunque allo sdoppiamento della maggior parte dei corsi o moduli di laboratorio della laurea triennale in Chimica e turni o rotazioni in molti altri in modo da avere, per quanto possibile, classitipo di laboratorio con un numero di studenti inferiore al tetto massimo precedentemente ipotizzato di 50. Ciò permette di migliorare le condizioni di apprendimento e di sicurezza, a fronte di un maggior impegno di risorse di docenza e di maggiori spese vive di esercizio dei laboratori didattici.

Il risultato dell'operazione è che le ore di didattica di laboratorio previste per l'anno accademico 2007/08 sono circa 2750, appena superiore al valore indicato due anni fa all'atto dell'introduzione del numero programmato delle immatricolazioni alle lauree triennali di Chimica e Chimica Industriale come soglia critica oltre cui si avrebbe una situazione di ingestibilità dei laboratori didattici del DSC. Questo significa che le previsioni di due anni fa, che avevano giustificato la misura di controllo delle immatricolazioni si sono dimostrate abbastanza realistiche e, forse, anche leggermente troppo ottimistiche. Tanto dovrebbe bastare, dunque, a motivare il mantenimento del numero programmato di 100 e 50 matricole per i corsi di laurea triennale di Chimica e Chimica Industriale rispettivamente, dato che le immatricolazioni ai corsi di laurea delle scienze di base (fra cui quelle delle lauree della classe XXI) hanno mostrato una costante tendenza al rialzo da alcuni anni a questa parte. Al momento non siamo in grado di valutare esattamente quale sarà l'impegno effettivamente richiesto al DSC per quanto riguarda la didattica di laboratorio nell'ambito della Facoltà di Scienze MMFFNN nell'anno accademico 2008/09, in mancanza di informazioni definitive sugli ordinamenti riformati dei corsi di laurea secondo il DM 270 e sulla tempistica della loro attuazione. Tuttavia è verosimile ritenere che la situazione dei corsi e moduli di laboratorio impartiti presso il DSC si manterrà sostanzialmente simile a quella attuale. Questo è certamente vero per i corsi di laurea in Chimica e Chimica Industriale, per il cui riordino sono state effettuate scelte conservative sotto questo punto di vista.

Ci sono comunque due aspetti ulteriori da considerare. Il primo riguarda il fatto che per controllare la crescita della popolazione studentesca negli anni successivi al primo nella laurea triennale in Chimica sono stati applicati criteri restrittivi per il passaggio d'anno (40 CFU e 90 CFU per l'iscrizione rispettivamente al secondo ed al terzo anno). Ciò ha solo rallentato il passaggio d'anno, per cui è inevitabile che il numero di iscritti in corso nel II e III anno della laurea triennale in Chimica sia destinato in ogni caso ad aumentare in misura non trascurabile nei prossimi anni, e quindi lo sdoppiamento dei corsi di laboratorio della laurea triennale in Chimica non potrà essere revocato. Il secondo fatto nuovo riguarda il ragguardevole grado di sovrapposizione del primo anno delle lauree triennali di Chimica, Chimica Industriale e Scienza dei Materiali in conseguenza delle norme contenute nel DM 270 relativamente ai corsi di laurea appartenenti alla medesima classe.

Queste due circostanze rendono indispensabile non solo il mantenimento del numero programmato delle immatricolazioni per Chimica (100) e Chimica Industriale (50), ma di fatto richiedono l'introduzione del tetto di 50 immatricolazioni anche per la laurea triennale in Scienza dei Materiali. Infatti qualora ciò non avvenisse l'immatricolazione (libera) alla laurea triennale di Scienza dei Materiali, seguita dal passaggio agli anni successivi di Chimica o Chimica Industriale con riconoscimento integrale del percorso formativo, diverrebbe ben presto un modo per aggirare il numero programmato a Chimica e Chimica Industriale, rendendolo di fatto una misura inutile e costringendo a fissare il numero programmato anche per gli anni successivi al primo.

In conclusione, risulta chiaro dai dati attuali di livello di uso delle strutture didattiche disponibili per i corsi e moduli di laboratorio, che esse sono già impiegate al limite delle loro potenzialità rispetto alle risorse attualmente disponibili. Tali potenzialità potrebbero essere significativamente aumentate solo attraverso l'assegnazione di risorse aggiuntive al DSC (nuovi spazi, altre unità di personale tecnico, assistenza didattica), il che significa che nel breve periodo verosimilmente esse si manterranno al livello di oggi. Pertanto è necessario mantenere il numero programmato delle immatricolazioni ai corsi di laurea triennale di Chimica (100) e Chimica Industriale (50) e, date le condizioni che si verranno a creare con l'avvio dei corsi riformati DM 270, affinché tale misura non venga ben presto vanificata è altresì necessario introdurre il tetto di 50 immatricolazioni all'anno anche per il corso di Laurea in Scienza dei Materiali.

Commissione Didattica del Dipartimento di Scienze Chimiche

12 Dicembre 2007

**Appendice 1: Corsi e moduli di laboratorio attivi presso il DSC nell'a.a. 2007/08**

***I Semestre***

Corso	CCS	Sdoppiam	CFU	Giorni virtuali di utilizzo	Turni	Giorni reali di utilizzo	Piano
Chimica Generale	SM/T	NO	3	12	SI	20	IV
Chimica Inorganica II (modulo B)	CH/T	SI	4*2	32	-	32	VII
Chimica Generale	BT/T	NO	1	4	SI	12	IV
Chimica Generale	STN/T	NO	0.7	2.8	SI	5	IV
Chimica Industriale I (modulo B)	CIND/T	NO	3	12	NO	12	VII
Prevenz. Sicurezza Laboratorio	CIND/T	NO	2	8	-	8	IV
Chimica Generale	STAM/T	NO	2	8	NO	6	IV
Prevenz. Sicurezza Laboratorio	CH/T	SI	2*2	16	-	16	IV,V I
Prep. Caratt. Mater. I	SM/T	NO	3	12	NO	12	IV
Chimica Analitica	BT/M	NO	2	8	NO	8	V
Chimica Analitica Strumentale	CIND/T	NO	4	16	NO	14	V
Chimica Analitica II	CH/T	NO	4	16	NO	14	V
Chimica Analitica	STN/T	-	1	4	-	4	V
Chimica Analitica	STAM/T	-	2	8	-	8	V
Chimica Fisica III, moduli. A e B	CH/T	SI	7*2	56	-	56	II/III
Chimica Fisica I	CH/T	NO	1	4	SI	16	II
Chimica Fisica I	CIND/T	NO	1	4	SI	12	II
Met. Spettr. Anal. Beni Cult.	STBC/M	NO	2	8	SI	14	III
Prep. Caratt. Mater. II	SM/T	NO	3	12	SI	24	III
Chimica Organica II	CH/T	SI	3*2	24	-	24	VIII
Compl. Chimica	BT/M	NO	3	12	NO	12	VIII
Chimica Organica II	CIND/T	NO	3	12	NO	12	VIII
Chimica Organica	STBC/T	NO	2	8	NO	8	VIII
Totale			74.7	299		351	

## II Semestre

Corso	CCS	Sdoppiam	CFU	Giorni virtuali di utilizzo	Turni	Giorni reali di utilizzo	Piano
Chimica Fisica II modulo B	CH/T	NO	2	8	SI	20	II
Chimica Inorganica I modulo B	CH/T	SI	2*2	16	-	16	VII
Chimica Fisica II modulo B	CIND/T	NO	2	8	SI	20	II
Chimica Inorganica modulo B	CIND/T	NO	2	8	NO	8	VII
Chimica Fisica Ind. II modulo A	CIND/M	NO	1	4	SI	12	II
Chimica Organica Industriale	CIND/M	NO	3	12	NO	12	VI
Laboratorio Chimica Fisica	CIND/T	NO	3,5	14	SI	24	II
Chimica Industriale II modulo B	CIND/T	NO	3	12	NO	12	VI
Spettroscopia	BT/M	NO	2	8	SI	20	III
Spettroscopia modulo B	CH/M	NO	2	8	SI	20	III
Chimica Nanosistemi modulo B	CH/M	NO	3	12	NO	12	IV
Chim. Conserv. Beni Cult. moduli A, B	STBC/T	NO	5	20	NO	20	IV
Chimica Analitica Strumentale	STBC/T	NO	2	8	NO	8	V
Chimica Gen. Inorg.	STBC/T	NO	2,5	10	NO	10	IV
Chimica Ambientale modulo B	CH/M	NO	3	12	NO	12	V
Metodologie Analitiche modulo B	CH/M	NO	3	12	NO	12	V
Chimica Analitica	BMOL/T	NO	1	4	NO	4	V
Chimica Analitica	BT/T	NO	1	4	NO	4	V
Chimica Analitica I modulo B	CH/T	SI	3*2	24	-	24	V
Chimica Organica I modulo B	CH/T	SI	3*2	24	-	24	VIII
Chimica Analitica	CIND/T	NO	3	12	NO	12	V
Chimica Organica I modulo B	CIND/T	NO	3	12	NO	12	VIII
Chimica Organica III modulo B	CH/T	SI	3	12	NO	12	VI
Metodi Fisici in Chimica Organica	BT/M	NO	2	8	NO	8	VI
Chimica Organica	SM/T	NO	3	12	SI	18	VIII
Chim. Fisica Materiali Nanostrutturati modulo B	CH/M		2	8		8	*
Principi e Appl. Metallorganica modulo B	CH/M		2	8		8	*
TOTALE			68	272		336	