

La matematica per gli “altri Corsi di Laurea”

Le Geoscienze e i nuovi ordinamenti didattici: scienza e professione
(Bologna 30 maggio 2006)

Rüdiger Achilles, Università di Bologna

1 Introduzione: la situazione attuale

La matematica giuoca un ruolo sempre più importante in tutte le scienze e in quasi tutti gli aspetti della vita umana. Per questo motivo in più della metà delle classi delle lauree previste nel nuovo ordinamento universitario sono presenti settori disciplinari di matematica. Di conseguenza il problema di insegnamento/apprendimento della matematica negli “altri Corsi di Laurea” è un problema culturale e didattico molto rilevante.

Malgrado la crescente importanza della matematica, i docenti universitari hanno spesso l'impressione che gli studenti non abbiano familiarità con i necessari prerequisiti matematici e che questa situazione sia in costante peggioramento. È solo una percezione soggettiva? Purtroppo no. La preparazione matematica delle matricole in Italia è tra le più scarse in Europa, come dimostrano le indagini PISA (Programme for International Student Assessment) [3], [4], [5], TIMSS (Trend in International Mathematics and Science Study) [6] e anche un test nell'ambito del progetto europeo Socrates “Diffusion and improvement of mathematical knowledge in Europe”, coordinato dalla prof. M. Manaresi del Dipartimento di Matematica dell'Università di Bologna e a cui parteciparono le Università di Bochum, Cipro, Durham e Parigi 7, si veda [2]. Bisogna preoccuparsi perché da un lato la matematica, la statistica e l'uso degli strumenti informatici giocano un ruolo sempre più importante nelle scienze naturali (e non solo) e dall'altro si osserva una disaffezione per la matematica e un declino della formazione matematica. Cosa bisogna fare per migliorare la situazione?

Si tratta di un problema assai difficile. Gli autori di [1] scrivono: “Puntiamo . . . l'attenzione sui corsi di laurea dove la matematica svolge un ruolo strumentale e non costituisce una disciplina caratterizzante e sulla questione di come in questi corsi si possano realizzare insegnamenti che siano capaci di portare gli studenti alla competenza matematica richiesta, partendo dalle conoscenze possedute all'ingresso e utilizzando la quantità di crediti a disposizione. Non si tratta di una questione facile, a causa del limitato numero di crediti che, in genere, è stato assegnato alla matematica negli ordinamenti didattici dei corsi di laurea, e il problema è reso ancora più difficile dal fatto che la preparazione iniziale degli studenti è molto disomogenea e per molti è piuttosto carente.” La

situazione è migliore dove c'è un accesso competitivo all'università o un esame di ammissione.

2 Come affrontare i problemi

Non ho ricette assolute, ma voglio discutere nel mio contributo le seguenti proposte:

- (re)introduzione di corsi di esercitazioni (per i corsi di matematica con apposite ore aggiuntive);
- rinuncia alle dimostrazioni nei corsi di matematica per poter dare più spazio alle esercitazioni in classe, essenziali per favorire l'uso critico della matematica. Lo studente deve essere messo in grado di valutare l'eventuale necessità di utilizzo degli strumenti matematici, vederne gli eventuali limiti ed evitarne l'uso scorretto.
- assegnazione dei crediti necessari ed adeguati ai corsi di matematica;
In [1] si possono trovare una mappa delle conoscenze e delle abilità che occorrono per sviluppare certi strumenti matematici e una stima dei crediti necessari e si legge: "L'inseguimento di contenuti matematici elevati o ritenuti più utili per le applicazioni, senza avere il tempo necessario per maturare i concetti e senza un'attenzione adeguata alla preparazione di ingresso, potrebbe ... dar luogo in concreto ad un crescente divario tra il programma dichiarato (e anche formalmente svolto) e le effettive conoscenze acquisite dagli studenti."
- indicare con precisione i prerequisiti richiesti all'ingresso (il syllabo);
- test di ammissione per verificare se gli studenti abbiano le conoscenze e abilità matematiche iniziali richieste;
- precorsi di matematica per rendere la preparazione matematica degli studenti più omogenea;
- tutorato per sostenere gli studenti con difficoltà (questo richiede lo stanziamento di appositi fondi);
- corsi di matematica a lunga durata (almeno un semestre) e anche nelle lauree specialistiche (continuità della formazione matematica);
- fissare contenuti minimi, anche in vista della mobilità degli studenti in ambito europeo;
- progettazione dei percorsi formativi di matematica in base ai prerequisiti stabiliti e in collaborazione con i docenti delle altre discipline;
- verifiche periodiche (queste dovrebbero essere concordate con tutti i docenti del corso di laurea per evitare di disturbare la frequenza degli altri corsi);

- più homework, strumenti di autovalutazione in itinere;
- uso di buoni libri di testo;
- uso di software scientifici (Mathematica, Matlab, etc.) come efficace ausilio didattico verso la comprensione e l'approfondimento del metodo matematico, progetti da svolgere da piccoli gruppi di studenti.

3 Conclusioni

Ritengo che le proposte più importanti (ma anche più incisivi) da realizzare siano:

1. la (re)introduzione dei corsi di esercitazioni di matematica;
2. stabilire quali sono gli strumenti matematici che i propri laureati devono conoscere ed essere in grado di utilizzare;
3. assegnazione dei crediti necessari ed adeguati al corso di matematica in relazione a quanto stabilito nel punto 2.

La realizzazione di questi tre punti potrebbe anche rendere superflue una parte delle altre proposte sopraelencate.

Riferimenti bibliografici

- [1] G. Accascina, G. Anichini, G. Anzellotti, F. Rosso, V. Villani, R. Zan (a cura di): *La matematica per le altre discipline*. Notiziario della Unione Matematica Italiana **33** (2006), no. 1; <http://umi.dm.unibo.it/italiano/Editoria/NUMI2006/MATTONCINI.pdf>.
- [2] R. Achilles: *La preparazione matematica delle matricole nelle università europee: risultati di un test*. In M. Manaresi (a cura di): *Matematica e cultura in Europa*, con DVD a cura di M. Di Girolami e C. Valentini, pagine 5–22, Springer-Verlag Italia, Milano, 2005; <http://www.dm.unibo.it/~achilles/talks/test.pdf>.
- [3] Knowledge and Skills for Life - First Results from PISA 2000, Executive Summary, <http://www.pisa.oecd.org/dataoecd/44/32/33691620.pdf>.
- [4] First Results from PISA 2003 - Executive Summary, <http://www.pisa.oecd.org/dataoecd/1/63/34002454.pdf>.
- [5] Sito web del Programme for International Student Assessment of the Organisation for Economic Co-operation and Development (PISA), <http://www.pisa.oecd.org>.
- [6] Sito web del Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS), <http://nces.ed.gov/timss/> e <http://timss.bc.edu/>.