

Corsi di Laurea Triennale e Magistrale in Matematica

(8010 e 8208)

RAPPORTO DELLA

CONSULTAZIONE CON IL SISTEMA SOCIO-ECONOMICO E LE PARTI INTERESSATE

(Art. 11 DM 270/04)

Introduzione

Riassunto delle consultazioni precedenti

Negli anni precedenti sono state portate a termine due consultazioni, la prima nel 2007 e la seconda nel 2013. In entrambe le occasioni sono stati individuati laureati in matematica entrati nel mondo del lavoro in settori e ambiti differenti.

Dal rapporto di consultazione del 2013 era emerso che il progetto formativo di entrambi i corsi di studio è complessivamente adeguato e le figure professionali formate sono rispondenti alle esigenze professionali del proprio settore. In esso si suggeriva di: aumentare le ore di esercitazioni, aumentare per la Laurea Triennale, le ore frontali degli insegnamenti di base quali algebra lineare, analisi matematica, ..., definire per entrambi i corsi di studio un Syllabus dei contenuti minimi e aggiungere insegnamenti di tipo applicativo.

In quell'occasione non si ritenne necessario apportare delle modifiche ai piani di studio perché i principali cambiamenti erano già stati posti in essere. Infatti, si faceva riferimento a:

- Stesura del Syllabus (lavori iniziati ad inizio 2013 e portati a termine nel 2014)
- Attività di tutorato: esercitazioni finalizzate a sostenere gli studenti con maggiori difficoltà e a potenziare le capacità di analisi e di sintesi di tutti gli studenti.

Per quanto riguarda la possibilità di ampliare le proprie conoscenze inserendo esami più applicativi, si era ritenuto sufficiente la presenza di 12cfu a libera scelta.

La stesura definitiva del Syllabus è stata portata a termine nel 2014 e attuata per la prima volta nell'a.a. 2014/15. Purtroppo si evince dal Riesame annuale del 2015 che l'iniziativa non ha sortito l'esito atteso. Tenuto conto della delicata situazione venutasi a creare, si è deciso di procedere alla modifica dell'assetto generale del corso di laurea triennale. Infatti, nell'ottobre del 2015 è stata approvata una modifica di Regolamento del Piano Didattico.

Maggior successo ha avuto il progetto Attività Professionalizzante per il supporto alla didattica. Gli studenti della laurea magistrale sono stati coinvolti in attività a sostegno della didattica in favore di studenti della laurea triennale. Sono aumentati gli studenti della magistrale che hanno aderito a questa iniziativa consentendo ad un numero maggiore di allievi della laurea triennale di usufruire di questo servizio.

Nuova Consultazione: motivazione e scopo

I risultati delle consultazioni precedenti avevano portato a non modificare l'assetto del piano didattico, ma solo a riorganizzare i contenuti degli insegnamenti definendo un Syllabus di base.

Si è deciso di intervenire ripensando il piano didattico procedendo non solo alla distribuzione dei contenuti, ma anche dei crediti e degli insegnamenti sui tre anni per quanto riguarda la laurea triennale e una revisione delle modalità di accesso e della distribuzione degli insegnamenti sui due anni per la laurea magistrale.

Per questa ragione, la Coordinatrice del CdS, d'accordo con la Commissione AQ ha ritenuto necessario effettuare una nuova consultazione delle parti sociali allo scopo di verificare la coerenza dei nuovi piani didattici.

Inoltre si è ritenuto necessario approfondire anche il tema dell'occupazione dei laureati triennali. Infatti dai dati a nostra disposizione il 95% dei laureati triennali prosegue con la laurea di secondo livello. Si è quindi ritenuto importante comprendere le ragioni di questo comportamento.

Consultazione delle parti sociali

Figure professionali di riferimento

Per la scelta delle parti sociali da consultare si è fatto riferimento prioritariamente alle figure professionali che i CdS intendono formare. Tali figure sono descritte in maniera approfondita nel quadro A2.a della scheda SUA-CdS e sono:

- Per la Laurea Triennale
 - o Esperto Matematico
- Per la Laurea Magistrale
 - o Ricercatore di Matematica
 - o Divulgatore e formatore matematico
 - o Matematico applicato

Criteri di scelta delle Parti Sociali

Per analizzare tutte le figure professionali descritte nella SUA-CdS, le parti sociali da consultare sono state suddivise in 4 macro aree:

- Mondo Accademico -> sono stati contattati colleghi di atenei italiani e stranieri che hanno o hanno avuto responsabilità di gestione del corso in matematica o di altri corsi di laurea simili.
- Mondo delle Aziende -> sono stati selezionate aziende che collaborano con docenti del Dipartimento e che negli ultimi anni hanno assunto laureati in matematica. A differenza della scorsa consultazione, sono stati contattati non solo ex studenti che ora lavorano nel privato ma anche dirigenti che si occupano in prima persona della selezione del personale.
- Divulgazione ed Editoria -> sono stati contattati: un ex studente del corso di dottorato in matematica attualmente impiegato nella redazione del quotidiano scientifico di Radio3, un noto divulgatore scientifico che collabora con diversi atenei a livello nazionale e una importante casa editrice che opera nel settore dei libri di testo e della divulgazione scientifica (Zanichelli).

- Scuola Secondaria -> è stato contattato l'Ufficio Scolastico Regionale come referente per l'ambito dell'insegnamento nella scuola secondaria.

Modalità di consultazione

Per agevolare la consultazione sono stati preparati i seguenti documenti

- Descrizione sintetica degli obiettivi formativi di tutti gli insegnamenti previsti nei due cicli di studio
- Questionario personalizzato (differente a seconda della macro area)

Le parti sociali sono state contattate con diverse modalità a seconda della disponibilità. Le tipologie impiegate sono state le seguenti:

- Visite di persona: per i soggetti con cui esiste un rapporto personale più stretto.
- Skype: i soggetti con cui esiste un rapporto personale più stretto ma che risiedono fuori Bologna.
- Via mail

Responsabili della Consultazione

Le parti sociali sono state divise fra i docenti della AQ, il Direttore del Dipartimento di Matematica e un docente del Dipartimento che ha collaborazioni con il mondo delle industrie, in particolare con il mondo delle banche, assicurazione e istituti finanziari.

Diario delle Consultazioni effettuate divise per macro aree

Area - Mondo delle Aziende				
Parti Sociali	Referenti	Docente Responsabile	Modalità di Consultazione	Data
CEFLA	Davide Bianconi Product Development Manager, Business Unit Medical Equipment	Elena Loli Piccolomini	Via Mail	13 luglio 2016
CREDITO EMILIANO	Davide Di Giorgio Finanza Middle Office	Andrea Pascucci	Via Mail	6 luglio 2016
MAGNETI MARELLI	Flavio Neri Software Engineer	Elena Loli Piccolomini	Via Mail	13 luglio 2016
MONTE DEI PASCHI DI SIENA	Cinzia Riccardi Risk Management	Andrea Pascucci	Via Mail	13 luglio 2016
UNIPOL	Marco Di Francesco Sviluppatore - Ingegneria Finanziaria	Andrea Pascucci	Via Mail	6 luglio 2016

UNICREDIT	Chiara Fornarola Strategist	Andrea Pascucci	Via Mail	12 luglio 2016
CSE	Bruno Atti Responsabile del servizio di conservazione.	Elena Loli Piccolomini	Via Mail	15 luglio 2016
PROMETEIA	Pietro Rossi Analista finanziario	Andrea Pascucci	Via Mail	13 luglio 2016
Area – Divulgazione ed Editoria				
Divulgatore Scientifico	Daniele Gouthier Docente al Master in Comunicazione della Scienza della SISSA (Trieste) ed editore scientifico	Marilena Barnabei	Skype	28 giugno 2016
RAI Radio3	Roberta Fulci Redattrice	Marta Morigi	Via Mail	26 giugno 2016
ZANICHELLI	Federico Enriques Amministratore delegato	Marilena Barnabei	Incontro	27 giugno 2016
Area – Mondo Accademico				
Università di Modena e Reggio Emilia	Luca Zanni Rappresentante del Dipartimento di Scienze Fisiche, Informatiche e Matematiche nel “Tavolo Tecnico per la Consultazione delle Parti Interessate” dell’Ateneo di Modena e Reggio Emilia Ex Direttore del Dipartimento di Scienze Fisiche Informatiche e Matematiche	Elena Loli Piccolomini	Incontro	13 luglio 2016
Università di Padova	Andrea Lucchini Coordinatore del CdL in Matematica	Marilena Barnabei	Skype	28 giugno 2016
Università di Pavia	Ugo Gianazza Direttore del Dipartimento di Matematica dell’Università di Pavia	Fausto Ferrari	Via mail e colloquio telefonico	4 luglio 2016
Politecnico di	Sandro Salsa	Fausto	Via mail e colloquio	17 luglio

Milano	Già Direttore del Dipartimento di Matematica del Politecnico di Milano, ex Coordinatore del CdL in Ingegneria Matematica del Politecnico di Matematica, co-fondatore del CdL in Ingegneria Matematica e del MOX presso il Politecnico di Milano	Ferrari	telefonico	2016
LMU Mathematics Institute	Francesca Biagini Head of Departement of Mathematics, Ludwig-Maximilians-Universitat Munchen, Germany	Marta Morigi	Skype	25 giugno 2016
University of Pittsburgh	Juan Manfredi Vice Provost for Undergraduate Studies (Prorettore con delega alla didattica) - University of Pittsburgh (PA) USA http://www.provost.pitt.edu/information-on/who-we-are/manfredi.html	Fausto Ferrari	Via mail	24 luglio 2016
Université Paris - Sud	Pierre Pansu	Marilena Barnabei	Via mail	28 giugno 2016
Area – Scuola Secondaria				
Ufficio Scolastico Regionale	Paolo Davoli Ispettore	Giovanni Dore	Incontro	10 ottobre 2016

Diario delle Riunioni della AQ e del Consiglio

- 17 maggio 2016: esame delle schede opinione studenti a.a. 2014/15 e relativo esame delle schede interne sull'opinione studenti a.a. 2015/16
- 25 maggio 2016: incontro per organizzare la nuova Consultazione delle Parti Sociali. In particolare raccolta dei nominativi da consultare
- 10 giugno 2016: incontro della AQ – Analisi preliminare dei dati del documento di Riesame Ciclico – Laurea Triennale.
- 23 giugno 2016: Consiglio di Corso di Laurea - la Coordinatrice riferisce sullo stato di avanzamento dei lavori della Commissione AQ
- 4 luglio 2016: incontro della AQ – Analisi dei primi risultati della Consultazione delle Parti Sociali.
- 14 luglio 2016: incontro della AQ – Analisi dei dati sul CdL
- 7 ottobre 2016: incontro della AQ – Elaborazione di una prima bozza del Rapporto di Riesame Ciclico – Laurea Triennale.
- 25 ottobre 2016: Consiglio di Corso di Laurea - la Coordinatrice riferisce sullo stato di avanzamento dei lavori della Commissione AQ
- 17 novembre 2016: Consiglio di Corso di Laurea – Approvazione Consultazione delle Parti Sociali per la Laurea Triennale (Tema 1 del Riesame Ciclico)

- 2 febbraio 2017: incontro della AQ – Analisi preliminare dei dati del documento di Riesame Ciclico – Laurea Magistrale.
- 9 marzo 2017: incontro della AQ – Analisi preliminare dei dati del documento di Riesame Ciclico – Laurea Magistrale.
- 21 marzo 2017: Consiglio di Corso di Laurea – Approvazione Consultazione delle Parti Sociali per la Laurea Magistrale (Tema 1 del Riesame Ciclico)

Esiti delle Consultazioni

Di seguito vengono riportate le principali osservazioni emerse dalle interviste.

- a. Per l'Area Mondo delle Aziende
 1. Figure professionali: gestore del rischio, ingegnere finanziaria, area di sviluppo prodotti software, sicurezza informatica, consulenza aziendale.
 2. In alcuni ambiti della finanza ci sono spazi lavorativi anche per i laureati triennali.
 3. Tutte le aziende contattate ritengono che sia necessario inserire maggiori contenuti a livello informatico e statistico.
 4. A causa del frequente utilizzo di procedure informatizzate è stata ribadita dagli interlocutori l'importanza delle nozioni di base nel settore dell'informazione. Potrebbe essere utile l'introduzione di un corso opzionale, con questi obiettivi specifici, per la laurea triennale.
 5. Per gli studenti che proseguono con un indirizzo applicativo sarebbe importante inserire un corso di C++
 6. Le aziende richiedono al laureato specifiche capacità di interpretare e sviluppare modelli con cui fornire soluzioni nell'ambito lavorativo.
 7. La laurea magistrale dovrebbe essere potenziata con corsi ad indirizzo più applicativo
- b. Per l'Area Divulgazione ed Editoria Scientifica
 1. Sono state identificate due figure professionali. Per i laureati triennali c'è spazio per lavori esecutivi come revisione di libri di testo. Per i laureati magistrali ci sono più opzioni.
 2. Il piano di studi sembra adeguato. Tuttavia a completamento della formazione se si ha questo tipo di ambizione è meglio aggiungere corsi opzionali su comunicazione e/o divulgazione della scienza.
 3. Potenziare la conoscenza dell'inglese e delle competenze informatiche.
- c. Per l'Area Mondo Accademico
 1. Il piano didattico sempre adeguato e simile al loro
 2. Ci sono delle differenze ma ciò è comprensibile in relazione alla composizione dei Dipartimenti di Matematica delle diverse Università.
 3. Aumentare crediti di tirocinio e Attività Professionalizzante
 4. In base ai piani di studi esaminati i laureati in Matematica dovrebbero inserirsi senza problemi negli altri percorsi formativi successivi. In particolare, anche per l'inserimento in percorsi formativi all'estero, non vengono segnalati problemi. Tuttavia, si segnala come la reale acquisizione dei contenuti delle materie svolte durante il Cdl in Matematica potrebbe risultare in taluni casi, rispetto all'esperienza reale, un po' troppo pretenziosa.
 5. Si nota che rispetto ad un curriculum standard sono presenti un numero di crediti maggiore di Fisica Matematica
 6. Si consiglia di attivare un servizio di orientamento per aiutare gli studenti a scegliere i giusti insegnamenti per creare un percorso coerente e utile per inserirsi nel mondo del lavoro.
- d. Per l'Area - Scuola Secondaria
 1. Inserire nel Curriculum Didattico -Laurea Magistrale ulteriori opzionali relativi alla Didattica della Fisica

Conclusioni

I risultati delle consultazioni dei rapporti precedenti hanno indotto il CdS ad approntare un nuovo piano didattico, la cui adeguatezza è stata confermata dalle consultazioni attuali. Sono inoltre emersi suggerimenti e consigli che verranno tenuti in considerazione per eventuali prossimi aggiustamenti.

Uno degli obiettivi di questa consultazione era quello di indagare la possibilità per i laureati triennali di essere assunti anche senza avere il titolo magistrale. Diversi enti consultati affermano che la preparazione fornita dalla laurea triennale è adeguata per alcune figure professionali con compiti principalmente esecutivi. In particolare nell'ambito bancario esistono ruoli in cui non è indispensabile avere una preparazione di livello magistrale. *Tuttavia, per le esigenze attuali del mondo del lavoro, vengono spesso preferiti candidati che hanno acquisito una preparazione più completa conseguendo la laurea magistrale.*

Il laureato triennale orientato ad inserirsi nel mondo del lavoro al conseguimento della laurea triennale potrebbe aumentare la propria attrattività inserendo nel piano di studi insegnamenti di carattere informatico. Per questa ragione è in previsione l'inserimento di un nuovo corso opzionale del settore INF/01 pensato in maniera specifica per gli studenti di matematica.

Gli enti consultati del settore finanziario segnalano carenze anche nell'ambito della probabilità e statistica. In realtà il piano didattico appena entrato in vigore, ma non ancora attivo per gli anni successivi al primo, prevede un aumento dei crediti dedicati alla probabilità e lo spostamento del corso opzionale di statistica dal primo al terzo anno. In questo modo si dà la possibilità al docente di modificare i contenuti del corso eventualmente svolgendo un programma più avanzato.

Dai dati a nostra disposizione, la maggioranza dei laureati triennali ha come obiettivo prioritario la prosecuzione degli studi con la laurea magistrale, che dunque rimane il principale sbocco al termine del percorso triennale. Tutti gli enti accademici consultati, ed in particolare i coordinatori di corsi di laurea magistrale in matematica italiani ed esteri, concordano nell'affermare che il curriculum del corso di studi fornisce agli studenti la preparazione adeguata per proseguire nel percorso di studi anche presso le loro sedi fatti salvi gli ovvi aggiustamenti dovuti alle diverse realtà formative

In seguito alle consultazioni appena svolte abbiamo constatato che alcuni sbocchi occupazionali indicati nella scheda SUA-CdS non sono più realistici, soprattutto alla luce dell'attuale situazione del mondo del lavoro. Sarà cura del Cdl in Matematica predisporre le modifiche necessarie della scheda SUA.

La laurea magistrale garantisce agli studenti la possibilità di personalizzare il percorso formativo in relazione ai propri interessi scientifici. Tuttavia, si rileva l'opportunità di non far mancare al discente una guida autorevole che possa validare le scelte compiute nella preparazione del piano didattico, affinché esse siano effettivamente coerenti e realmente formative.

Inoltre si prevede di incentivare per gli studenti del Curriculum Applicativo della Laurea Magistrale la preparazione dell'elaborato finale in sinergia con aziende del territorio.