

**E3501Q MATEMATICA - L-35**

Il Nucleo di Valutazione ha predisposto nell'anno 2015 un piano di audizioni dirette distribuito su tre anni, prevedendo 22 Corsi per ciascun anno, al fine di completare nel triennio l'audizione diretta di tutti i Corsi di Studio; contestualmente, i restanti Corsi venivano auditati in via documentale.

L'attività di audit diretto è iniziata (verbale della riunione del Nucleo del 18/06/2015 punto 2) con i 22 Corsi riportati nella Relazione Annuale 2016, in incontri effettuati contestualmente con il PQA, è proseguita in incontri specifici del NdV con i 22 Corsi riportati nella Relazione Annuale 2017, e si è conclusa nel corrente anno con le audizioni dirette di 26 Corsi, pari ai 22 Corsi restanti più i 4 Corsi attivati nel frattempo.

Il NdV procede all'analisi documentale del 22 corsi auditati direttamente due anni fa come riportato nella Relazione Annuale 2016 ed auditati in modo documentale lo scorso anno come riportato nella Relazione Annuale 2017; a monte di ciascuna audizione il Nucleo ha riesaminato la Relazione Annuale 2017 ai fini della verifica attuale degli aspetti inerenti al singolo CdS oggetto della specifica audizione, riacquisendone gli elementi utilizzati ed ha esaminato le recenti Relazioni annuali delle Commissioni paritetiche prodotte nel novembre 2017 e i report degli Indicatori ANVUR pubblicati a luglio 2017 ed al 30 settembre 2017.

L'analisi delle Schede di monitoraggio annuale è stata effettuata evidenziando gli indicatori al 30/9/2017 i cui parametri si discostano negativamente dalla media di area geografica e nazionale per un valore  $>$  al 10%; i parametri critici sono riportati nella tabella inserita nel documento allegato "Illustrazione iniziale alle audizioni e documentazione esaminata" e riportata nella Relazione Annuale del NdV 2017 <https://www.unimib.it/ateneo/organi/nucleo-valutazione/documenti/documenti-e-relazioni>.

IL NDV raccomanda al gruppo AQ del CdS e alla CPDS di discutere le criticità relative alla SMA e di proporre delle azioni puntuali per affrontarle. Si osserva che tale discussione, inclusiva delle azioni che il CdS intende intraprendere, deve essere opportunamente verbalizzata; si raccomanda di fare la disamina delle criticità rispetto alle ultime SMA trimestralmente disponibili (i cui dati quindi potrebbero essere differenti da quelli riportati nella tabella sopracitata relativa al 30/9/2017).

Si riportano in corsivo le risultanze dell'audit documentale (Relazione Annuale 2017) e si procede quindi all'analisi documentale attuale.

***A. Coerenza tra la domanda di formazione espressa dal sistema professionale di riferimento, obiettivi formativi dichiarati dai CdS e risultati di apprendimento previsti***

*AI) la metodologia usata per accertare la coerenza tra la domanda di formazione espressa dal sistema professionale di riferimento, obiettivi formativi dichiarati dai CdS e risultati di apprendimento previsti, è ritenuta pienamente adeguata?*

*Il percorso di verifica è iniziato all'interno della Facoltà di Scienze MFN la quale, in collaborazione con Assolombarda, ha organizzato due incontri (12.07.2007 e 22.01.2008) a cui hanno partecipato una ventina di rappresentanti di imprese del territorio per la presentazione dei principi ispiratori dell'ordinamento del Corso di Laurea in Matematica.*

*Gli insegnamenti impartiti, in particolare nel terzo anno, sono organizzati in modo da consentire agli studenti di proseguire gli studi di carattere matematico nella Laurea Magistrale o nei Master, approfondendo sia contenuti e metodi fondamentali sia contenuti modellistico-applicativi.*

*In data 23 novembre 2015 insieme con i Corsi di Studio in Fisica, è stato organizzato un incontro con rappresentanze significative della produzione, dei servizi e delle professioni nell'area lombarda.*

*Tale approccio, sia pur efficace, non trova riscontro documentale delle singole fasi per cui non appare esplicitata una metodologia consolidata ma un insieme di segnali collezionati da emittenti diverse pur in linea con gli obiettivi formativi.*

<p><i>A2) gli obiettivi formativi sono formulati secondo le Linee guida europee?</i></p>
<p><i>Alla luce dei descrittori di Dublino, gli obiettivi formativi e i risultati di apprendimento attesi risultano dettagliati, ben specificati ed adeguatamente presentati., come riportato nella scheda SUA.</i></p>
<p><i>A3) il sistema professionale di riferimento e gli altri stakeholder sono stati identificati con precisione, facendo riferimento al quadro normativo aggiornato e garantendo la rappresentatività a livello regionale, nazionale e/o internazionale?</i></p>
<p><i>Non esiste un vero sistema professionale di riferimento in quanto la formazione è indirizzata principalmente a consentire agli studenti di proseguire gli studi di carattere matematico nella Laurea Magistrale o nei Master.</i></p> <p><i>Il Dipartimento cerca di favorire l'inserimento dei pochi studenti che terminano gli studi alla fine della triennale attraverso una rete di contatto esistente tra il Dipartimento e le aziende che operano sul territorio.</i></p>
<p><i>A4) esistono dati quantitativi sugli sbocchi occupazionali dei laureati del CdS aggiornati agli ultimi 3 anni ?</i></p>
<p><i>Per ciascun CdS sono reperibili al link <a href="http://www.almalaurea.it/universita/occupazione">http://www.almalaurea.it/universita/occupazione</a> i dati occupazionali dei laureati Tali dati, nel dettaglio specifico, sono stati riportati e valutati nella relazione della Commissione Paritetica.</i></p> <p><i>Il principale sbocco dei laureati è il proseguimento degli studi (Magistrale e Master).</i></p>
<p><i>A5) esistono relazioni analitiche sui profili professionali in uscita provenienti da esperti o da organizzazioni esterne all'ateneo ?</i></p>
<p><i>Unico riferimento esterno all'Ateneo, il tasso di occupati, secondo la definizione Istat, fornito da AlmaLaurea.</i></p>
<p><i>A6) sono state svolte negli ultimi tre anni attività di consultazione con soggetti del sistema professionale di riferimento e altri stakeholder, sia ai fini di ricognizione della domanda di formazione che di monitoraggio dell'efficacia dei percorsi formativi?</i></p>
<p><i>In data 23 novembre 2015 insieme con i Corsi di Studio in Fisica, è stato organizzato un incontro con rappresentanze significative della produzione, dei servizi e delle professioni nell'area lombarda. Sono intervenuti:</i></p> <p><i>Dott. Giorgio De Santi, Sense &amp; Power and Automotive Products Front-End Manufacturing and Technology R&amp;D, Group Vice President ST MICROELECTRONICS srl</i></p> <p><i>Dott. Valeria Riva, Ufficio Risorse Umane, settore Recruiting, ST MICROELECTRONICS srl</i></p> <p><i>Ing. Roberto Fusi, Thales Alenia Space</i></p> <p><i>Dott. Enrico Albizzati, Scientific Advisor, Pirelli S.p.A.</i></p> <p><i>Dott. Lorenzo Cornalba, Head of Market and Liquidity Risk Management, Mediobanca S.p.A.</i></p> <p><i>Prof. Giacomo Di Iorio, Segretario della Sezione di Milano di A.I.F. – Associazione per l'Insegnamento della Fisica</i></p> <p><i>Prof.ssa Salucci, Rappresentante Ufficio Scolastico Regionale</i></p>

<b>B. Miglioramento continuo nei CdS</b>
<i>B1) i riesami dei CdS individuano i problemi più rilevanti, ne analizzano le cause, propongono le soluzioni e, una volta che queste vengono adottate, ne valutano l'efficacia?</i>
<i>I Riesami annuali e ciclici analizzano la situazione, esaminano le indicazioni delle Relazioni Paritetiche, e propongono le soluzioni ritenute opportune e praticabili ai problemi evidenziati; verificano l'efficacia delle azioni intraprese nel passato e eventualmente ripropongono le azioni se efficaci o ne propongono di nuove qualora il problema non risulti efficacemente ridotto o risolto, definendone modalità, risorse, scadenze previste, responsabilità. La metodologia di verifica si è basata sui risultati raccolti nei contatti diretti con gli studenti. Efficaci per il CdS sono risultate le analisi sulle basi di dati statistici forniti dall'Ateneo.</i>

*Il corso, sulla base della documentazione esaminata, ha ricevuto la valutazione complessiva, relativa ai punti A1, A2, A3, A4, A5, A6, B1 :  
"B (approvato)".*

La CPDS nelle riunioni di novembre e dicembre 2017 ha invitato anche studenti non eletti al fine di avere l'adeguata rappresentatività per ogni corso di studio.

Rileva una generale soddisfazione per il corso e per l'attività didattica, ma si riscontrano diverse criticità relativamente agli insegnamenti di "Laboratorio di matematica e informatica", "Calcolo numerico" ed i corsi di "Algebra"; propone come elemento di miglioramento l'utilizzo non ancora pienamente sfruttato della piattaforma e-learning, soprattutto per i corsi con frequenza consigliata ma non obbligatoria, sia per migliorare la comunicazione tra docenti e studenti che per fornire materiale didattico (ad es. esercizi, temi d'esame, note).

Come interventi di miglioramento l'apposita commissione per la didattica ha già intrapreso azioni correttive. Per "Calcolo Numerico" è stato ridotto il carico didattico ed è stato attivato il tutorato; si propone il monitoraggio, l'inserimento di prove intermedie e la fornitura di maggiori supporti. Per i corsi di "Algebra" la CPDS propone una generale riorganizzazione, per la quale già sono iniziati i lavori. Per il "Laboratorio di informatica" propone di ritornare ad esercitazioni frontali in laboratorio o almeno di affiancarle alla parte offerta in blended e-learning; ritiene importante la possibilità di utilizzare un laboratorio fisicamente presente in ateneo e l'ausilio di tutor.

La CPDS rileva l'adeguatezza delle attrezzature e dei materiali didattici. Unico problema la capienza delle aule all'inizio del primo anno a causa della numerosità delle matricole; la progressiva riduzione del tasso di abbandono fa prefigurare l'insorgere del problema anche al secondo e terzo anno.

Suggerisce di ridurre gradualmente l'uso delle lavagne con gesso a favore di dispositivi elettronici, di utilizzare aule più grandi o suddividere didattica frontale ed integrativa su più turni, migliorando la gestione delle aule evitando così troppi spostamenti tra gli edifici.

L'accertamento delle competenze avviene molto efficacemente in modo differenziato proseguendo una tradizione consolidata anche con verifiche intermedie, relazioni e combinazioni di scritto ed orale; unica difficoltà è il coordinamento delle date, oltre alla poco sviluppata valutazione delle competenze trasversali e comunicative. Per superare quest'ultima criticità, occorre incrementare iniziative ed attività di gruppo, con un diverso rapporto tra corso ed accertamento che dovrebbe avvenire sia durante che immediatamente dopo il periodo delle lezioni.

La CPDS, condividendo le analisi e le iniziative del gruppo di riesame ciclico e del monitoraggio annuale, e valutando positivamente l'esistenza di una commissione dipartimentale per l'armonizzazione degli insegnamenti sia per i contenuti che per le competenze da acquisire, propone di predisporre a regime un workflow istituzionalizzato di collaborazione, condivisione dei dati e feedback mutuale tra CCD-CdS / Gruppo del riesame e monitoraggio annuale / Responsabile della qualità del corso per rendere più semplice archiviazione e condivisione dei documenti.

Propone inoltre di coordinare e consolidare le informazioni disponibili da varie fonti aggregandole come link in una pagina del corso, favorendo così anche l'orientamento in ingresso.

La CPDS prende atto che già dopo un mese i frequentanti sono già sensibilmente meno degli iscritti e ritiene importante analizzare non solo quantitativamente ma anche qualitativamente il fenomeno dell'abbandono, promuovendo attività e lavori di gruppo.

Ritiene congrua la distribuzione dei CFU ed anche il complessivo carico didattico. Per alcuni insegnamenti che vengono percepiti "più pesanti" la commissione dipartimentale ha già implementato una prima parte di revisione dei programmi e della tempistica; la CPDS indica che necessiterà una attenta valutazione e sperimentazione, procedendo con cautela in quanto la struttura, i metodi didattici e i contenuti del Corso di Laurea in Matematica sono parte di una tradizione e di una diffusione globale di un modello di didattica universitaria della matematica, che si può migliorare o modificare solo con le dovute cautele.

Si procede alla valutazione sulla base dei documenti esaminati.

**La valutazione complessiva del Corso di studi è "B (approvato)".**

Le valutazioni sono rappresentate sinteticamente dai valori A,B,C,D comportanti le seguenti descrizioni: A (segnalato come prassi eccellente), B (approvato), C (accettato), D (non approvato).

R3.A	R3.B	R3.C	R3.D
B	B	C	B