

**VERBALE DEL CONSIGLIO DI CORSO DI STUDI IN INGEGNERIA MATEMATICA**

**Verbale della 1<sup>a</sup> seduta dell'A.A. 2017/18  
11 Dicembre 2017, ore 16:15  
Sala del Consiglio del Dipartimento di Matematica**

Il Consiglio è stato convocato nell'ora, nel giorno e nel luogo indicati, con il seguente ordine del giorno:

- 1) Comunicazioni**
- 2) Approvazione del Verbale della seduta precedente**
- 3) Numeri programmati e contingenti stranieri A.A. 2018/19 (Laurea e Laurea Magistrale)**
- 4) Iniziative di Innovazione della Didattica**
- 5) Discussione e approvazione dei Manifesti degli Studi A.A. 2018/19 (Laurea e Laurea Magistrale)**
- 6) Pratiche studenti**
- 7) Varie ed eventuali**

**Convocati** n° 72

**Presenti** n° 34  
Aiello – Bagnara – Ballio – Barucci – Baviera – Ciarletta – Comelli – Comi – D'Amore – Fedeli – Formaggia – Frangi – Gazzola – Guglielmi – Lucchetti – Marazzina – Negrini – Parolini – Passoni – Punta – Quarteroni – Sabadini – Sacco – Salsa – Sangalli – Secchi – Stassi – Terruzzi – Valdetaro – Verani – Verri – Vianello – Vitellio - Zanzi

**Assenti giustificati** n° 26  
Amaldi – Ambrosi – Antonietti – Ardagna – Arioli – Campi – Carello – Fagnola – Fatone – Gatti – Grasselli – Gregoratti – Malavasi – Miglio – Paganoni – Paolucci – Piccardi – Restelli – Riva – Rossetti – Savaresi – Sgarra – Spagnolini – Taroni – Tomarelli – Vantini - Zio

**Numero legale** n° 23

**Invitati presenti** n° 1  
Fusco – Vergara

Constatato il raggiungimento del numero legale, la seduta ha inizio alle ore 16:10.

**1) Comunicazioni**

È valida da questo CCS la nuova lista afferenti per l'A.A. 2017/2018. Corigliano ricorda che dal prossimo semestre il corso di *Scienza delle Costruzioni* non sarà più tenuto da lui ma dal Prof.

**VERBALE DEL CONSIGLIO DI CORSO DI STUDI IN INGEGNERIA MATEMATICA**

Frangi. Questo sarà quindi l'ultimo CCS di Ingegneria Matematica al quale prenderà parte. Per questo motivo desidera salutare cordialmente i colleghi.

1. In collaborazione con l'AIM, il CS di Ingegneria Matematica ha organizzato per mercoledì 13 dicembre un incontro rivolto agli studenti di III anno, volto ad illustrare i percorsi formativi della Laurea Magistrale (PSPA, PAA, doppie lauree). L'incontro avrà inizio alle ore 17:15. I docenti responsabili dei vari percorsi illustreranno brevemente i Piani di Studio e poi è previsto che gli studenti possano interagire direttamente con i docenti per chiedere spiegazioni, chiarire dubbi, ecc.
2. Con riferimento all'attuazione del Regolamento di Ateneo per gli esami di Laurea (**ALL. 1**), la Presidenza ha trasmesso l'elenco dei docenti che hanno titolo a far parte della Commissione Unica (CU) di Laurea per Ingegneria Matematica (**ALL. 2**). Su richiesta del Coordinatore, il prof. Sgarra ha accettato di assumere l'incarico di Presidente della CU e il prof. Marazzina quello di Vice-Presidente.
3. L'Organigramma del CS risulta così aggiornato: vedi **ALL. 3**.

**2) Approvazione del verbale della seduta precedente**

Non essendo pervenute osservazioni, viene approvato il verbale della 5<sup>a</sup> seduta del 23 Ottobre 2017.

**3) Numeri programmati e contingenti stranieri A.A. 2018/19 (Laurea e Laurea Magistrale)**

In vista dell'approvazione nella Giunta di Scuola del 14/12/2017 dei numeri programmati e dei contingenti stranieri per l'A.A. 2018/19, la Presidenza chiede ai CS di esprimersi in merito. Verri ricorda che la "classe di riferimento" è 150 per la Laurea e 80 per la Laurea Magistrale e propone di confermare i numeri dell'anno scorso, e precisamente:

- IMMATRICOLABILI (studenti italiani, studenti UE e studenti extra UE residenti in Italia): **Laurea 150; Laurea Magistrale 80**
- POSTI RISERVATI STUDENTI EXTRA UE: **Laurea 5; Laurea Magistrale 10**

Dopo breve discussione, Verri propone la seguente mozione:

*Il CCS prende atto con soddisfazione che negli ultimi anni (e in particolare nel 2017/18) il Corso di Studio di Ingegneria Matematica ha avuto molto successo in termini di immatricolazioni e che, sulla base delle regole di immatricolazione stabilite dal Politecnico, ha ampiamente superato i numeri programmati di immatricolabili a suo tempo deliberati. Ciononostante, il CCS ritiene opportuno confermare per il 2018/19 tali numeri programmati (150 UE + 5 extra-UE per la Laurea; 80 UE + 10 extra-UE per la LM) considerandoli "ideali" per il mantenimento della qualità in uscita richiesta ai nostri laureati e laureati magistrali.*

**VERBALE DEL CONSIGLIO DI CORSO DI STUDI IN INGEGNERIA MATEMATICA**

Il Consiglio approva all'unanimità.

**4) Iniziative di Innovazione della Didattica**

In merito al Progetto di Didattica Innovativa promosso dell'Ateneo, e illustrato dettagliatamente nel CCS del 23/10/2017, Verri ricorda che il CCS deve formulare proposte da sottoporre all'approvazione del Preside. Nel caso in cui tali proposte siano giudicate coerenti con gli obiettivi del Progetto, la Presidenza provvederà al trasferimento di 16.000 €/CdS (Laurea e Laurea Magistrale sono due CdS distinti). Nella riunione della Giunta di Scuola del 16/11/2017 il Preside ha comunicato che è stato creato un gruppo di lavoro per adeguare gli applicativi informatici alla gestione della Didattica Innovativa: le proposte per l'Azione\_1 sono di semplice applicazione, mentre diversa è la situazione per l'Azione\_2 che si presenta assai più complessa. La procedura per l'Azione\_2 comprenderebbe: (i) generazione in anagrafica insegnamenti delle attività con relativi CFU, (ii) inserimento delle attività nei Manifesti, nel Quadro Didattico e relativo assegnamento di incarico ad un docente, (iii) assegnazione allo studente di una nuova matricola "neutra" su cui verranno caricati i CFU dell'attività, (iv) visibilità nel *Diploma Supplement*, ma solo dopo aver conseguito la Laurea/LM, (v) iscrizione alle attività tramite bando vincolato, con graduatorie, scorrimento, etc. Si tratta pertanto di un meccanismo alquanto complesso, per cui il Preside ha suggerito ai CCS di puntare nel 2018/19 alle sole iniziative di Azione\_1.

Verri fa presente che, con la collaborazione del prof. Verani, ha visionato e discusso con i relativi proponenti le iniziative di Azione\_1 fatte pervenire da molti consiglieri. I criteri adottati nella scelta delle iniziative (sia di Laurea che di Laurea Magistrale) da attivare nel 2018/19 sono stati i seguenti:

- 1) attivare solo iniziative di tipo 1;
- 2) privilegiare gli insegnamenti obbligatori o, se opzionali, scegliere gli insegnamenti in modo da coprire tutti i PSPA e quindi raggiungere l'obiettivo di offrire la didattica innovativa alla totalità degli studenti.

Verri precisa che le proposte pervenute, ma non selezionate, verranno prese in considerazione per l'attivazione nel 2019/20, e che questa decisione è stata già comunicata e condivisa con i relativi proponenti. La lista e la relativa documentazione delle proposte selezionate sono riportate negli **ALL. 4 e 5a)....-i**).

Verri informa altresì che il Direttore del Dipartimento di Matematica, prof. Magli, ha inviato a tutti i Coordinatori una proposta di introduzione di 1 CFU di didattica innovativa in tutti i corsi di Analisi Matematica 2 tramite un apposito MOOC che verrà realizzato da docenti del Dipartimento di Matematica in collaborazione con METID (**ALL. 6**). Il MOOC verterà su uno specifico argomento, e precisamente la risoluzione delle equazioni differenziali lineari del secondo ordine a coefficienti costanti, con esempi di applicazione a problemi fisici.

Verri ritiene che l'argomento individuato appare sottodimensionato rispetto allo spazio dedicatogli (il 10% del corso!) tanto più che il corso di Analisi Matematica II per Ingegneria Matematica (come peraltro anche gli altri insegnamenti del settore matematico) ha contenuti più estesi e più approfonditi rispetto agli insegnamenti omonimi degli altri Corsi di Studio. Va aggiunto poi che nel 2018/19 il nostro CS riuscirà ad attivare un numero sufficiente di iniziative di Azione\_1 per la Laurea, quindi non ha necessità di accettare tale proposta per ottemperare al Progetto d'Ateneo di

**VERBALE DEL CONSIGLIO DI CORSO DI STUDI IN INGEGNERIA MATEMATICA**

Didattica Innovativa. Tuttavia, Verri propone ugualmente di inserire tale iniziativa nel Manifesto 2018/19 della Laurea in Ingegneria Matematica considerando la valenza culturale dell'iniziativa. Starà al docente del corso stabilire se affiancare al MOOC altre iniziative di approfondimento per rendere il materiale innovativo coerente con gli obiettivi didattici della nostra classe.

Quarteroni ritiene però che una tale scelta non sarebbe coerente con le perplessità espresse dallo stesso Verri.

Gazzola interviene e esprime l'opinione secondo la quale questa iniziativa sia un po' fuori dal controllo del nostro CCS, poiché ovviamente sembra ora che gli altri CCS si aspettino una nostra adesione, sulla base della lettera inviata dal Direttore, che presenta il MOOC di Analisi 2 come una iniziativa dello stesso Dipartimento di Matematica.

Verri sottolinea come si possa ritenere che altri CCS siano stati ben lieti della iniziativa promossa dal Dipartimento con la creazione di un apposito MOOC di Analisi poiché ha permesso loro di attivare un congruo numero di crediti trasversali di didattica innovativa.

Secondo l'opinione del Direttore, se il CCS di Ingegneria Matematica non aderisce a questo MOOC facendolo proprio, l'iniziativa non potrà partire, per motivi di coerenza.

Secchi suggerisce di inserire il MOOC in discussione come pura indicazione bibliografica, insieme alle altre proposte presenti nella scheda del corso a cura del docente.

Marazzina sottolinea però come nella Commissione Didattica sia stata avanzata la proposta di utilizzare il MOOC per realizzare una situazione di "classe capovolta".

Salsa esprime la propria perplessità, poiché ritiene che un corso come quello di Analisi 2, molto numeroso e concettualmente impegnativo, sia assolutamente inadatto a un esperimento di "flipped class". Esprime anzi contrarietà a una tale ipotesi.

Verri richiama l'attenzione di tutti sul fatto che è necessario e ineludibile decidere se nella scheda del corso di Analisi 2 sarà presente il "flag" di "didattica innovativa" o meno. Il Docente ovviamente resterà libero di interpretare questa indicazione secondo il suo giudizio.

Formaggia nota uno squilibrio fra la struttura del MOOC proposto e le modalità di insegnamento dell'argomento nel nostro CdS.

Sabadini interviene e, come docente di Analisi 2 per Ingegneria Biomedica, sottolinea di essere stata consultata in merito all'inserimento del MOOC in oggetto all'interno del Corso della quale è titolare. Ritiene che i colleghi che prepareranno il MOOC abbiano pensato ad argomenti sufficientemente trasversali, adatti a molti o a tutti i CdS di Ingegneria. Rileva l'importanza di una adesione all'inserimento di questo MOOC all'interno della propria offerta didattica da parte del CCS di Ingegneria Matematica.

Salsa ribadisce la propria forte perplessità.

**VERBALE DEL CONSIGLIO DI CORSO DI STUDI IN INGEGNERIA MATEMATICA**

Verani concorda e rileva come sia stata costruita negli anni una proposta ben strutturata all'interno del CdS e quindi si dovrebbe chiedere piuttosto che i MOOC proposti siano pensati e finalizzati al nostro CdS.

Verri richiama nuovamente l'attenzione sul fatto che sia necessario decidere se attivare o meno il corrispondente "flag" di didattica innovativa in corrispondenza al Corso di Analisi 2, indicando l'inserimento del MOOC trasversale offerto dal Dipartimento di Matematica.

A sintesi della discussione, Verri propone la seguente mozione:

*nella riunione dell'11/XII/2017 il CCS di Ingegneria Matematica ha esaminato la proposta di introdurre un CFU di Didattica Innovativa (MOOC) in tutti i corsi di Analisi Matematica 2, pervenuta in data 3/XI da parte del Direttore del Dipartimento di Matematica. C'è un accordo generale da parte del CCS nel ritenere che il MOOC, nei termini in cui viene descritto nella proposta, sarà in sé senz'altro un valido supporto al docente del corso, ma non è comunque giudicato sufficiente a coprire un intero CFU dell'insegnamento. Inoltre, per poter rispondere agli standard di "innovatività" indicati dall'Ateneo in varie occasioni e fatti propri dal CCS, sarebbe opportuno che il MOOC fosse somministrato adottando contestualmente forme di apprendimento non tradizionali (es., la "classe capovolta"). Di fatto, tutte le altre proposte esaminate e deliberate dal CCS hanno fornito informazioni specifiche e dettagliate in tal senso, motivando in modo esaustivo finalità e modalità della "innovazione". Queste proposte hanno seguito le indicazioni di un'apposita scheda. In conclusione, il CCS si riserva di decidere in merito alla proposta del CFU di Analisi Matematica II non appena sarà restituita la scheda con le informazioni richieste.*

Il Consiglio approva all'unanimità.

**5) Discussione e approvazione dei Manifesti degli Studi A.A. 2018/19 (Laurea e Laurea Magistrale)**

Verri fa presente che tutti i corsi già esistenti e inseriti a Manifesto nel 2018/19 con la dicitura "Azione\_1" saranno ricodificati al fine di distinguere i nuovi corsi con didattica innovativa da quelli omonimi degli anni precedenti.

Sul Manifesto 2018/19 della Laurea Verri propone di non apportare alcuna variazione rispetto al 2017/18 a parte la trasformazione con Azione\_1 di 083216-Matematica Numerica, 099989-Meccanica Razionale e dei Continui e 078246-Finanza Matematica I, già deliberate al precedente punto 4) dell'OdG.

Il Consiglio approva all'unanimità.

L'ALL. 7 riporta il Manifesto della Laurea 2018/19 appena approvato.

Riguardo al Manifesto 2018/19 della Laurea Magistrale, Verri ricorda che, sulla base delle attuali regole di budget, il CdS in Ingegneria Matematica eroga oltre 40 CFU di troppo, che gravano così

**VERBALE DEL CONSIGLIO DI CORSO DI STUDI IN INGEGNERIA MATEMATICA**

sul budget del Dipartimento di Matematica. Da qui l'importanza di "tenere sotto controllo" il Manifesto della LM.

Nello specifico, le proposte sono le seguenti.

1. Trasformazione con Azione\_1 di 095959-*Algorithms and Parallel Computing*, 095967-*Applied Statistics*, 097659-*Bayesian Statistics*, 095982-*Financial Engineering*, 095964-*Numerical Analysis for PDE* e 095974-*Game Theory*, già deliberate al precedente punto 4) dell'OdG.
2. Facendo seguito alle decisioni prese negli anni passati circa l'erogazione ad anni alterni di due coppie di corsi, nel 2018/19 verranno disattivati 097660-*Methods and Models for Statistical Mechanics* e 097673-*Calculus of Variations*, e attivati 095973-*Discrete Dynamical Models* e 093153-*Geometria Differenziale*.
3. Come già approvato nella riunione del CCS del 23/10/2017, nel 2018/19 verrà attivato il nuovo corso di "Insurance & Econometrics" (10 CFU), che sostituisce l'attuale corso di "Mathematical Models and Methods for Insurance and Financial Markets" (8 CFU) (il quale verrà disattivato). Il costo netto dell'operazione è quindi di 2 CFU.
4. È pervenuta la richiesta da parte del prof. Tavoni di inserire nel Gruppo FREE l'insegnamento 097396-*Energy modelling and scenarios* attualmente offerto alle LM in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio (Environmental and Land Planning Engineering), Energy Engineering (Ingegneria Energetica) e Management Engineering (Ingegneria Gestionale) (**ALL. 8**). Si tratta di un Corso già offerto da altri CdS e ne viene chiesto l'inserimento fra i corsi "free". Secchi sottolinea, come argomento a favore, che si tratta di un corso a costo zero, e che tenendosi in Bovisa verrà scelto solo da pochi studenti probabilmente molto motivati. Verri esprime il proprio parere favorevole.  
Il Consiglio approva all'unanimità.
5. (**ALL. 9**) Vergara illustra la proposta del nuovo corso "Advanced Numerical Methods for Coupled Problems with Applications to Living Systems" (8 CFU) da inserire nel Gruppo FREE.  
Si tratta di un corso che comprende una parte generale, con tecniche numeriche per la fluidodinamica e per problemi di accoppiamento con la elastodinamica. Questa parte sarebbe seguita da una sezione più specifica orientata alla meccanica cardiovascolare.

Verri sottolinea come, per ora, il Corso sarebbe offerto in forma non onerosa, anche perché attualmente il CdS è "in rosso" dal punto di vista dei CFU onerosi erogabili e questo si riflette in un onere a carico del Dipartimento di Matematica. Evidenzia anche una certa perplessità da parte del Dipartimento di Bioingegneria, a un primo approccio.

La collocazione ideale sarebbe al II semestre del II anno della LM.

Salsa esprime il proprio parere favorevole, motivato dalla grande importanza degli argomenti trattati.

Gazzola teme invece che il contenuto del corso proposto sia troppo specifico, e forse più adatto a un corso di Dottorato.

Salsa ricorda come, rispetto a una prima proposta, il corso sia stato rimaneggiato e adattato per renderlo più generale.

**VERBALE DEL CONSIGLIO DI CORSO DI STUDI IN INGEGNERIA MATEMATICA**

Parolini esprime il proprio parere favorevole.

Quarteroni interviene e esprime l'opinione che il corso in discussione non sia da dottorato. Si tratterebbe di un corso impegnativo, ma attualmente adatto al nostro CdS, che deve essere periodicamente rinnovato per mantenerlo al passo con l'evoluzione delle competenze e delle ricerche più attuali. Comunque si può pensare a un periodo di sperimentazione di tre anni, dopo il quale si possono fare le opportune valutazioni.

Secchi concorda con questa proposta.

Quarteroni sottolinea come circa la metà delle Tesi in ambito Calcolo Scientifico siano ormai assegnate su questi temi, oggetto del corso. È comunque necessario un continuo monitoraggio e rinnovamento dell'offerta didattica.

Verri conclude la discussione ricordando che il corso deve comunque essere mantenuto a costo zero per tre anni, con l'impegno di rivalutare la situazione al termine di questo periodo di sperimentazione.

Il Consiglio approva all'unanimità .

L'**ALL. 10** riporta il Manifesto LM 2018/19 appena approvato.

**6) Pratiche studenti**

- 1) GREGORATTI chiede al Consiglio di ratificare le delibere relative alle pratiche da lui istruite riguardanti convalide di Piani di Studio LM autonomamente presentati nel I semestre dell'AA 2017/18 (**ALL. 11**).

Il Consiglio approva.

- 2) VALDETTARO chiede al Consiglio di ratificare le delibere relative a pratiche di mobilità internazionale da lui istruite (**ALL. 12**).

Il Consiglio approva.

**7) Varie ed eventuali**

- Valdettaro riferisce sul progetto di internalizzazione. In una riunione a livello di Ateneo si è evidenziata la necessità di incrementare il numero degli studenti che scelgono di trascorrere periodi di studio in Università estere, attualmente ancora troppo basso. I numeri indicano una percentuale del 10% circa per la LM e una cifra ancora più bassa per la LT. È necessario potenziare il programma Erasmus della LT e incoraggiare gli studenti. Si sta pensando quali iniziative intraprendere per incoraggiare esperienze all'estero da parte degli studenti della LT e LM di Ingegneria Matematica.

**VERBALE DEL CONSIGLIO DI CORSO DI STUDI IN INGEGNERIA MATEMATICA**

Ballio interviene e conferma come il numero degli studenti del Politecnico che approfittano di esperienze di studio all'estero sia ritenuto ancora troppo basso. In particolare, i Docenti vengono percepiti come “non incoraggianti” verso queste esperienze.

Alcuni studenti intervengono brevemente per sottolineare come il collocamento dei periodi d'esame renda a volte problematica l'adesione a esperienze di studio all'estero.

- Marazzina riferisce sulla situazione dei Reading Courses (RC). Nell'anno solare 2017 sono stati assegnati ben 161 RC, in gran parte seguiti da Verri e dallo stesso Marazzina. Esiste un problema legato alla distribuzione dei RC fra i docenti del CdS. Propone inoltre che ogni docente si faccia promotore di almeno 5 RC, anche riciclando argomenti a periodi alterni.

Lucchetti richiama la necessità di coinvolgere i docenti del Dipartimento.

Verri evidenzia il fatto che, in base alla sua esperienza, gli studenti chiedono i RC ai docenti che conoscono e con i quali hanno familiarità (l'**ALL. 13** riporta la distribuzione dei RC da quando sono stati introdotti ad ora). Propone invece di sfruttare per l'A.A. prossimo le azioni legate alla didattica innovativa per “trasformare” il RC in un momento in cui lo studente affini alcune soft skill quali capacità comunicative, autonomia di giudizio, ecc. Verri chiede che gli studenti si esprimano sulla questione.

Gli studenti intervenuti confermano il problema e evidenziano come sarebbe opportuno pubblicizzare meglio le offerte di RC, anche attraverso l'area dell'apposito sito che è carente e molto da migliorare.

Verri concorda e si impegna a contattare i tecnici informatici del Dipartimento affinché il sito sia migliorato e reso più efficiente.

Si discute anche della possibilità di RC assegnati a coppie di studenti. Marazzina esprime perplessità poiché, secondo lui, con questa tipologia di RC gli studenti potrebbero temere di ricevere una valutazione inferiore.

Null'altro essendoci da discutere o deliberare, il Consiglio termina alle ore 18:30.

Il Segretario (prof. Maurizio Vianello)

Il Presidente (prof. Maurizio Verri)