

### Cicli XVI, XVII, XVIII e XIX

Verbale della riunione del Consiglio della Scuola di Dottorato di Ricerca in “Scienze dell'Ingegneria” per i cicli XXXI-XXXII-XXXIII tenutasi il giorno **martedì 13 febbraio 2018, alle ore 11:30**, presso la sala riunioni della Presidenza della Facoltà di Ingegneria per discutere il seguente ordine del giorno:

1. Comunicazioni;
2. Ratifica determinazioni del Direttore;
3. Autorizzazione attività extra-dottorato dei dottorandi;
4. Pratiche studenti;
5. Organizzazione della Scuola di Dottorato – Monitoraggio attività didattica;
6. Pianificazione della nuova offerta didattica AA-2018/19 e delle altre forme di offerta formativa (seminari, MOOC, ....);
7. Scuola di Dottorato e Dipartimenti di Eccellenza;
8. Organizzazione della Scuola di Dottorato;
9. Agenda dei lavori del Consiglio;
10. Varie ed eventuali.

Presiede il Direttore della Scuola, Prof. Nicola Paone; funge da segretario verbalizzante il Prof. Franco Chiaraluce.

<b>SONO PRESENTI:</b>		<b>SONO ASSENTI GIUSTIFICATI:</b>
	<b>Docenti</b>	<b>Docenti</b>
1	ALICI Antonello	CANESTRARI Francesco
2	BEVILACQUA Maurizio	CLINI Paolo
3	BROCCHINI Maurizio	DIAMANTINI Claudia
4	CHIARALUCE Franco	LENCI Stefano
5	MANDORLI Ferruccio	ORLANDO Giuseppe
6	MENGUCCI Paolo	PIAZZA Francesco
7	PAONE Nicola	POLONARA Fabio
8		SCARPELLI Giuseppe
	<b>Dottorandi</b>	<b>Dottorandi</b>
1		INCIPINI Lorenzo
2	MARCUCCI Giulio	MARACCI Diletta

Il Direttore della Scuola di Dottorato riconosce la validità della seduta, la dichiara aperta alle ore 11:30 ed avvia la discussione dei punti all'O.d.G.

### 1) Comunicazioni

Il Direttore comunica che il 19-2 si aprirà la procedura per la prosecuzione del primo accreditamento dei dottorati attivi (era 3 anni + 2 anni). A breve seguirà comunicazione ufficiale ai coordinatori con istruzioni.

### 2) Ratifica determinazioni del Direttore

Non ci sono determinazioni.

### 3) Autorizzazione attività extra-dottorato dei dottorandi

Non ci sono autorizzazioni.

### 4) Pratiche studenti

Non ci sono pratiche studenti.

### 5) Organizzazione della Scuola di Dottorato – Monitoraggio attività didattica

Il Direttore presenta la storia dei corsi offerti dalla Scuola di Dottorato.

Corso	AA 07-08	AA 08-09	AA 09-10	AA 10-11	AA 11-12	AA 12-13	AA 13-14	AA 14-15	AA 15-16	AA 16-17	AA 17-18
Tecnologie fotoniche	NA										
Fisica matematica	NA	NA									
Sistemi dinamici: stabilità e biforcazione	NA	NA									
Struttura della materia, fisica metall. Tecn. Anal. Di superficie	NA										
PROBABILITA' E STATISTICA				37	20			26	17	12	
Metodi matematici per l'ingegneria				16	15						
Metodi di ottimizzazione				18	19					6	
Progettazione europea e comunicazione tecnico-scientifica				34							
Fotogrammetria sferica					10			6	6		
Progettare la ricerca: i progetti europei					43		67	115	72	60	
FONDAMENTI DEL RICONOSCIMENTO STATISTICO DI PATTERN						41		8	6	3	
TEORIA DELLE FUNZIONI E DELLE DISTRIBUZIONI						21					
Materiali organici di impiego nell'ingegneria						42					
Economia e Management del Trasferimento Tecnologico							29	110	58	35	
Metodi e strumenti di rappresentazione e gestione di processi							65	21	24	19	
Strumenti e tecniche per la gestione dei progetti							16	7	11	14	
STABILITA' di LYAPUNOV E BIFORCAZIONI ELEMENTARI							12				
Strumentazione virtuale per monitoraggio e gestione sistemi industriali									23	20	
Strumenti virtuali avanzati per simulazione e controllo di sistemi complessi									19	17	
Concezione strutturale e meccanica del continuo									11	4	
Dinamica non lineare di strutture e sistemi meccanici									10		
LaTeX e Octave										20	
Cultural Heritage and Sustainable Tourism											

Il Direttore ricorda che la Scuola di Dottorato si è prefissa l'obiettivo di organizzare 10 corsi di carattere prevalentemente trasversale, fruibili da dottorandi dei vari Corsi di Dottorato attivi. Presenta quindi un'analisi della provenienza dei frequentanti dei corsi dal 2006 ad oggi, condotta sui dati storici reperiti dai registri delle presenze. Emerge che numerosi dottorandi hanno seguito più dei due corsi obbligatori, indice di interesse e di probabile gradimento dell'offerta didattica proposta.

Segue una discussione in cui intervengono:

- Prof. Franco Chiaraluce commenta positivamente i dati sulla frequenza e chiede di concentrare l'analisi sui dottorandi che si sono limitati ai soli due corsi obbligatori, per capire



**Scuola di Dottorato in Scienze dell'Ingegneria**

se l'offerta didattica è stata da questi subito come un'imposizione e se c'è domanda per altri contenuti ad oggi non proposti. Ricorda inoltre che nel passato si era fatto un questionario di valutazione a posteriori, che sarebbe utile reintrodurre.

- Prof. Ferruccio Mandorli riflette sulla ridefinizione dell'obbligo didattico minimo, magari rendendo obbligatorio 1 corso di carattere trasversale ed 1 corso di carattere settoriale.
- Prof. Antonello Alici ritiene utile una presentazione ai dottorandi di tutta l'offerta formativa ad inizio dottorato.
- Il rappresentante dei dottorandi ritiene la cosa utile, anche perché emerge che la scelta è spesso basata sul passa parola tra dottorandi.

Il Direttore presenta poi un'analisi della composizione della classe di frequentanti dei corsi di dottorato erogati di recente (vedi tabella). Osserva che tutti i corsi erogati sono stati frequentati da dottorandi provenienti dai 3 Corsi di Dottorato afferenti alla Scuola di Dottorato, sebbene con percentuali differenti. Pertanto l'offerta attuale si configura comunque come intersettoriale e trasversale, come nell'intenzione del Consiglio della Scuola.

Fondamenti del riconoscimento statistico di pattern					Strumenti e tecniche per la gestione dei progetti					Probabilità e statistica					Fotogrammetria sferica					Progettare la ricerca: i progetti europei				
DIISM	DII	DICEA			DIISM	DII	DICEA			DIISM	DII	DICEA			DIISM	DII	DICEA			DIISM	DII	DICEA		
2	12	3		17	7	13	12		32	22	17	16		55	3	2	7		12	49	39	37		125
11,76%	70,59%	17,65%			21,88%	40,63%	37,50%			40,00%	30,91%	29,09%			25,00%	16,67%	58,33%			39,20%	31,20%	29,60%		

Economia e Management del Trasferimento Tecnologico					Metodi e strumenti di rappresentazione e gestione di processi					Dinamica non lineare di strutture e sistemi meccanici					Strumentazione virtuale per monitoraggio e gestione sistemi industriali					Concezione strutturale e meccanica del continuo				
DIISM	DII	DICEA			DIISM	DII	DICEA			DIISM	DII	DICEA			DIISM	DII	DICEA			DIISM	DII	DICEA		
20	33	15		68	36	14	12		62	1	1	8		10	25	12	6		43	2	1	12		15
29,41%	48,53%	22,06%			58,06%	22,58%	19,35%			10,00%	10,00%	80,00%			57,89%	28,95%	13,16%			13,33%	6,67%	80,00%		

Strumenti virtuali avanzati per simulazione e controllo di sistemi complessi					Metodi di ottimizzazione					Latex					Octave				
DIISM	DII	DICEA			DIISM	DII	DICEA			DIISM	DII	DICEA			DIISM	DII	DICEA		
17	10	4		31	3	1	2		6	3	6	3		12	1	6	1		8
54,84%	32,26%	12,90%			50,00%	16,67%	33,33%			25,00%	50,00%	25,00%			12,50%	75,00%	12,50%		

Media		
DIISM	DII	DICEA
32,06%	34,33%	33,61%

**6) Pianificazione della nuova offerta didattica AA-2018/19 e delle altre forme di offerta formativa (seminari, MOOC, ....);**

*7.1 Offerta di corsi di base e trasversali*

Il Direttore ricorda che per l'AA-17/18 sono stati attivati i seguenti corsi, che attualmente sono in fase di svolgimento. Ricorda che la Presidenza garantisce la copertura di 10 corsi. Ricorda inoltre che la Scuola di Dottorato si è prefissa di offrire prioritariamente corsi di interesse trasversale.



## Scuola di Dottorato in Scienze dell'Ingegneria

AA 17-18		
Tipologia	Corso	Docente
ATENE0	1	Economia e Management del Trasferimento Tecnologico
	2	Progettare la ricerca: i progetti europei
FACOLTA'	3	Metodi e strumenti di rappresentazione e gestione di processi
	4	Strumenti e tecniche per la gestione dei progetti
	5	Probabilità e statistica
	6	Strumentazione virtuale per monitoraggio e gestione sistemi industriali
	7	Strumenti virtuali avanzati per simulazione e controllo di sistemi complessi
	8	Concezione strutturale e meccanica del continuo
	9	Cultural Heritage and Sustainable Tourism
	10	Programmazione matematica e teoria dei grafi
INTERFACOLTA'	11	Software scientifico open source: Latex e Octave
	12	LINGUE - Inglese B2

Anche per l'AA-18/19 si potranno attivare 10 corsi.

Il Direttore comunica che non sono pervenute nuove proposte di corsi di carattere trasversale.

Il Consiglio invita il Direttore a sentire in tempi brevi i Coordinatori per verificare se esistano proposte ulteriori di corsi di carattere trasversale, che potranno eventualmente essere considerate. Viene dato mandato in tal senso al Direttore di agire in tempi brevi.

In assenza di nuove proposte di corsi di carattere trasversale che perverranno al Direttore, si riproporrà l'offerta già attiva, come nella seguente tabella.

## Scuola di Dottorato in Scienze dell'Ingegneria

AA 18-19				
Tipologia		Corso	Docente	Interdisciplinarietà - frequentati da dottorandi di più corsi di dottorato
ATENE0	1	Economia e Management del Trasferimento Tecnologico	Donato Iacobucci	SI
	2	Progettare la ricerca: i progetti europei	Nicola Paone	SI
FACOLTA'	3	Metodi e strumenti di rappresentazione e gestione di processi	Ferruccio Mandorli	SI
	4	Strumenti e tecniche per la gestione dei progetti	Filippo Ciarapica	SI
	5	Probabilità e statistica	Lucio De Meio	SI
	6	Strumentazione virtuale per monitoraggio e gestione sistemi industriali	Paolo Castellini	SI
	7	Strumenti virtuali avanzati per simulazione e controllo di sistemi complessi	David Scaradozzi	SI
	8	Concezione strutturale e meccanica del continuo	Fabrizio Davì	SI
	9	Cultural Heritage and Sustainable Tourism	Antonello Alici	?
	10	Programmazione matematica e teoria dei grafi	Fabrizio Marinelli	SI
INTERFACOLTA'	11	Software scientifico open source: Latex e Octave	Riccardo (Jack) Lucchetti, Giulio Palomba, Giulia Bettin, Matteo Picchio, Claudia Pigni (LaTeX), Marco Baldi (Octave)	SI
	12	LINGUE - Inglese B2	CSAL	SI

### 7.2 Richiesta corso “Scrittura/comunicazione scientifica”

Il Direttore comunica inoltre che in diverse occasioni è emerso l'interesse dei dottorandi per un corso che tratti di *scrittura/comunicazione tecnico-scientifica*. E' inoltre giunta una specifica richiesta in tal senso da parte del Direttore del SIMAU Prof. O. Francescangeli.

Medesima richiesta è pervenuta dai rappresentanti dei dottorandi.

Ricorda che nel passato si era invitato il Prof. Emilio Matricciani del Politecnico di Milano a tenere un corso di “*Scrittura scientifica*”; il docente tiene un corso già al Politecnico di Milano ed alla Univ. La Sapienza ed è autore del libro “*La scrittura tecnico-scientifica*”.

Il Direttore ha sondato la disponibilità di fondi della Presidenza per organizzare un seminario esteso su tali argomenti. Viene dato mandato al Prof. Franco Chiaraluce di sondare la disponibilità del Prof. Matricciani per la tarda primavera ed eventualmente anche per il mese di dicembre.

### 7.3 Offerta di altre forme di didattica

Il Direttore comunica che sono pervenute diverse richieste di proporre ai dottorandi la frequenza di corsi di varia natura, tra cui MOOC, oltre che di seminari e workshop.

Il Consiglio discute sul tema e formula le seguenti considerazioni e proposte:

- Un arricchimento dell'offerta didattica è ritenuto positivo. Potrebbero essere corsi brevi, seminari, ecc.

## Scuola di Dottorato in Scienze dell'Ingegneria

- Dovrebbe essere un'offerta aggiuntiva, non sostitutiva, oltre ai 10 corsi di carattere trasversale già offerti dalla Scuola.
- Andrebbero divulgati sul sito della Scuola – a tal proposito si incarica il Direttore di sentire il CSI per le modalità operative per inserire una seconda lista, con gestione snella.
- Il Prof. Brocchini pone la necessità di risorse per la gestione del dottorato, che sta diventando sempre più onerosa.

### 7.4 Crediti formativi

Il Direttore richiama l'attenzione sull'opportunità di adottare un sistema di crediti (CFU) per il riconoscimento delle attività didattiche. L'adozione di CFU andrebbe valutata tenendo conto delle seguenti considerazioni:

1. Permetterebbe di rilasciare CFU per la frequenza dei corsi anche a dottorandi esterni; infatti abbiamo avuto richieste in tal senso da dottorandi di altre università (Bologna, Genova, ...);
2. Il Delegato alla Mobilità Internazionale Prof. David Scaradozzi ha fatto notare che permetterebbe di stabilire un'equivalenza con il sistema crediti europei (per triennale e magistrale 1 CFU = 1 ECTS), fatto utile per la mobilità in ingresso e uscita di dottorandi con ERASMUS. Infatti:
  - a. Dottorandi UNIVPM che vanno all'estero. Potremmo chiedere alle Università partner di certificare le ore di ricerca e, nel caso i nostri dottorandi seguano corsi con ECTS, di rilasciare il TOR (documento europeo di attestazione didattica maturata). In base al TOR, e ai regolamenti già comunemente usati per triennali e magistrali, potremmo convalidare la frequenza ai corsi seguiti da noi. Questo meccanismo, ormai collaudato e di facile attuazione, ci permetterebbe di documentare alla comunità europea l'attività didattica in termini di ECTS e avere indietro maggiori finanziamenti. Ogni anno i finanziamenti per le borse e l'attività di internazionalizzazione sono dati, a ciascun Ateneo dalla Comunità Europea, in base al numero di ECTS maturati negli scambi.
  - b. Dottorandi esteri che vengono da noi. Visto che abbiamo i corsi in inglese nella scuola di dottorato, il nostro Ateneo è considerato da dottorandi esteri come meta per seguire le nostre materie. Il problema nell'attuazione della loro venuta tramite progetto Erasmus è che noi alla fine non possiamo rilasciare il TOR (documento standard europeo) dove l'attività didattica deve risultare con voto ed ECTS. Molti di questi rinunciano mentre altri vengono solo per fare ricerca nei laboratori senza seguire ufficialmente corsi.
3. Il Prof. Giordano, delegato all'Internazionalizzazione di Ateneo coinvolto nel dibattito ha osservato inoltre che il sistema dei CFU agevolerebbe il rilascio di titoli doppi o congiunti con paesi che usano i crediti anche al terzo livello di studio
4. Un sistema di CFU è già adottato dal Dottorato in Scienze della Vita e dell'Ambiente; esso prevede:
  - a. 60 CFU / anno per totali 180 CFU nel dottorato;
  - b. Attribuendo:
    - i. Tesi 120 CFU
    - ii. Corsi frequentati minimo 16 CFU, con 1 CFU/8 h;
    - iii. Altre attività 44 CFU
5. Esistono però problemi amministrativi da considerare con attenzione: registrazione, piano di studio, Esse3, certificazione?

Il Consiglio discute sulla questione esprimendo da un lato interesse, dall'altro preoccupazione sugli aspetti formali e chiede al Direttore di:

- Raccogliere informazioni su qual è la situazione in Italia;



## Scuola di Dottorato in Scienze dell'Ingegneria

- Capire quale sia il livello minimo di organizzazione per creare un sistema di CFU utile e formalmente valido.

## 7) Scuola di Dottorato e Dipartimenti di Eccellenza

Il DIISM ed il DICEA hanno ottenuto il finanziamento nel bando Dipartimenti di Eccellenza.

In particolare, la proposta del DIISM prevede diverse azioni sul Dottorato in Ingegneria Industriale, di interesse anche per la Scuola di Dottorato. Esse sono:

- Attivazione di un percorso di dottorato su "*Industria 4.0 e manifattura ibrida*" a partire da novembre 2019 (AA-2019/20), dotato di 5 borse/anno per 3 cicli, di cui 2 almeno riservate a stranieri (contributo MIUR 660000 EURO, cofinanziamento aziendale 330000 EURO);
- Dal 2019 contratto a 4 docenti di livello internazionale per 2 mesi/anno per 3 anni, per erogazione di corsi e ricerca (costo 168000 EURO) e a 2 assegnisti triennali per supporto didattico (costo 180000 EURO);
- Attivazione di 2 corsi / anno a partire dal 2019 (6 attivi al 3° anno - 2021). Lista preliminare:
  1. Additive manufacturing
  2. Big-data analytics
  3. Industrial Internet of Things IoT
  4. Autonomous and collaborative robots
  5. Smart tools for on-line quality control
  6. Augmented reality for industrial environments
- Per gli insegnamenti ci si avvarrà dei 4 docenti e dei 2 assegnisti. I corsi arricchiranno l'offerta formativa della Scuola senza oneri aggiuntivi.

La proposta del DICEA prevede azioni sul Dottorato in Ingegneria Industriale, di interesse anche per la Scuola di Dottorato. Esse sono:

- Accensione del Curriculum "Integrated Facility Engineering and Resilient Environments" nel PhD "Ingegneria Civile, Ambientale, Edile e Architettura" già esistente presso il DICEA, con 2 posti con borsa finalizzati allo sviluppo dei temi di ricerca propri del progetto; si favorirà l'arruolamento di studenti stranieri, in accordo con le linee programmatiche del Dottorato. Una borsa di ricerca/anno sarà finanziata sul progetto di eccellenza, mentre l'altra sarà su fondi a carico del DICEA (375000E dal Dip. Ecc.+375000E da Ateneo);
- Organizzazione di una Summer School biennale indirizzata principalmente a studenti stranieri, con corsi tenuti da 2 docenti esterni (di cui almeno 1 straniero), esperti a livello internazionale, mentre la rimanente parte della docenza verrà svolta internamente (75000E Dip. Ecc.).
- Organizzazione di 2/4 seminari/anno di ricercatori di elevata qualificazione, indirizzati essenzialmente ai Dottorandi.

Il Direttore osserva che tali iniziative saranno ulteriore impulso per il dottorato, ne arricchiranno l'offerta formativa e la partecipazione internazionale. Si è in attesa di conoscere le modalità amministrative per la gestione dei progetti. Una volta note, si procederà alle eventuali azioni necessarie



## 8) Agenda dei lavori del Consiglio

La prossima seduta è prevista nel secondo trimestre 2018.

## 9) Varie ed eventuali

Il Prof. F. Mandorli porta all'attenzione del Consiglio due problemi:

1. Attualmente il Regolamento del Dottorato (Art. 18-Prova d'esame) impone l'uso di Posta Elettronica Certificata PEC per l'invio dei verbali ai commissari d'esame presenti in remoto. Non consente l'uso della normale posta elettronica di ateneo.

Il Consiglio unanime ritiene tale vincolo inutile e chiede di modificare il Regolamento al fine di consentire l'uso della posta elettronica istituzionale.

2. Va ribadito che l'ammissione all'esame finale è responsabilità del Collegio dei Docenti, indipendentemente dai giudizi sulle tesi prodotti dai valutatori esterni. Attualmente la lettera inviata ai dottorandi richiama tale aspetto solo per dottorandi che abbiano ricevuto giudizi discordi. Ciò non è conforme a quanto indicato nel Regolamento nazionale – DM-45/2013 che all' ART. 8 - (Modalità di accesso ai corsi di dottorato e di conseguimento del titolo) ..... Punto 6. Recita *"Il titolo di dottore di ricerca, ..... I valutatori esprimono un giudizio analitico scritto sulla tesi e ne propongono l'ammissione alla discussione pubblica o il rinvio per un periodo non superiore a sei mesi se ritengono necessarie significative integrazioni o correzioni"*.

Il Consiglio unanime ritiene che tale Art. 8 punto 6 dica che i valutatori esprimono un giudizio ed una proposta di ammissione, ma non deliberano sull'ammissione. L'ammissione è responsabilità del Collegio dei Docenti.

Il Consiglio unanime chiede che il testo della lettera venga nel futuro modificato per riportare la responsabilità dell'ammissione al Collegio dei Docenti in tutti i casi.

Alle ore 13.30 la seduta è tolta.

Il Segretario verbalizzante

Prof. Franco Chiaraluce

Il Direttore della

Scuola di Dottorato di Ricerca in

**"Scienze dell'Ingegneria"**

Prof. Nicola Paone