Manifesto degli Studi del Corso di Dottorato di Ricerca in
Metodi, modelli e tecnologie per l'ingegneria
XLII

ITALIANO

Nella composizione del Piano delle Attività Formative (PAF) i Dottorandi del Dottorato in Metodi, modelli e tecnologie per l'Ingegneria dovranno inserire:

A) alcuni corsi obbligatori (erogati dall'ateneo) comuni a tutti i curricula;

B) alcuni corsi da scegliere secondo le regole del proprio curriculum:

Curriculum in Ingegneria dell'Informazione e Curriculum in Ingegneria Elettrica (almeno 24 CFU nel triennio):

- il modulo obbligatorio di "Fisica-Matematica";

- almeno 1 modulo tra quelli di base elencati di seguito;

- almeno 2 moduli tra quelli specialistici elencati di seguito.

Curriculum in Ingegneria Civile e Curriculum in Ingegneria Meccanica (almeno 24 CFU nel triennio):

-almeno 6 moduli tra quelli specialistici elencati di seguito;

Curriculum Ambienti e tecnologie per l'attività motoria e la salute (almeno 24 CFU nel triennio):

- almeno 6 moduli tra quelli di base elencati di seguito.

I dottorandi potranno inoltre scegliere uno o più moduli erogati nei corsi di laurea e di laurea magistrale o scuole di dottorato in Italia o all'estero, tenendo presente che il numero di crediti previsti per le sole attività didattiche dovrà essere non minore di 24 CFU nel triennio (al netto dei CFU previsti per i moduli obbligatori di ateneo).

Al fine dell'accreditamento dei corsi presso altre sedi, i dottorandi devono far riferimento ai seguenti criteri:

- corso da 25 ore, permette un accreditamento di 4 crediti formativi;

- corso da 15 ore, permette un accreditamento di 2 crediti formativi;

- 5 seminari equivalgono ad 1 credito formativo;

- 1 giornata di attività all'interno delle Scuole di Dottorato di raggruppamento equivale ad 1 credito formativo, a meno di differenti indicazioni degli organizzatori.

Ciascun docente comunicherà nella prima lezione le modalità di accertamento dell'acquisizione dei crediti che avrà concordato con il Coordinatore del Dottorato.

L'offerta didattica del Dottorato di Ricerca in Metodi, Modelli e Tecnologie per l'Ingegneria è di seguito descritta.

Tutti i curricula:

Moduli obbligatori per tutti i curricula (Gruppo A)

L'Ateneo organizza per ogni triennio corrispondente ad un ciclo di dottorato una serie di attività formative interdisciplinari, di cui è obbligatorio seguire almeno 12 CFU totali nei tre anni. Le attività formative interdisciplinari obbligatorie sono relative all'Intelligenza Artificiale, all'inglese tecnico e all'analisi statistica.

Il corso di inglese si svolge in due modalità: online su piattaforma Capturator oppure in presenza tramite lezioni del CLAC, consta di 40 ore di lezione ed esercitazioni. Alla piattaforma Capturator si accede con le proprie credenziali CASI dal sito:

https://studente.unicas.it/

E' obbligatorio seguire almeno 4 CFU all'anno, e almeno 12 CFU totali erogati in questa categoria.

Il Corso di Dottorato organizza i seguenti corsi trasversali, che, possono essere inseriti nei piani delle attività formative individuali:

Corsi obbligatori

- *Understanding Artificial Intelligence* (4CFU)
- *Essential Statistics for Doctoral Studies Across Disciplines (4CFU) Language Course (see previous material) (4CFU)*

Corsi facoltativi

- *Introduction to scientific research (2CFU)*
- *Scientific research in the light of new technologies in public administration (2CFU)*
- *Introduction to national and international projects* (2CFU)

n.	Tipo di attività	Descrizione dell'attività	Eventuale curriculum di riferimento
1	Transversal Course	*Understanding Artificial Intelligence"* Course program: - Introduction to AI: a historical overview from rule-based systems to modern technologies. - Understanding Machine and Deep Learning: how machines learn from data. - Understanding Generative AI: Generative Adversarial Networks, Diffusion Models, Large Language Models. - Ethical issues in AI: Bias, accountability, and transparency. - AI across disciplines: AI in science and engineering, AI in humanities and social sciences, AI in economics, and more. - Implementing AI for everyone: tools for non-programmers.	DOTTORATO IN METODI, MODELLI E TECNOLOGIE PER L'INGEGNERIA
2	Transversal Course	*Introduction to scientific research* Course program: -Methodology and new technologies: Research assistants. -How to construct the scientific text. -Public speaking: types of educational, scientific and popular discourse.	DOTTORATO IN TESTI, CONTESTI E FONTI DALL'ANTICHITA' ALL'ETA' CONTEMPORANEA
3	Transversal Course	*Essential Statistics for Doctoral Studies Across Disciplines* Course program: -Introduction to Statistics and Descriptive Statistics -Basics of Probability -Statistical Inference I - Sampling and Estimation -Statistical Inference II - Hypothesis Testing -Analysis of Relationships I - Correlation and Regression -Analysis of Relationships II - ANOVA and Multivariate Analysis -Advanced Topics I – Clustering -Advanced Topics II - Classification	DOTTORATO IN ECONOMIA E MANAGMENT PER L'INNOVAZIONE E LA SOSTENIBILITA'
4	Transversal Course	*Introduction to national and international projects* Course program:	DOTTORATO IN MODELLI E CONTESTI EDUCATIVI: SPORT, INCLUSIONE E

		- Introduction to regional, national and international funding opportunities; - The Horizon Europe Programme and its three pillars: Excellent Science, Global Challenges&European Industrial Competitiveness, Innovative Europe; - From proposal writing to project management; - Communication and Dissemination; - Financial aspects: budgeting and reporting; - Guidelines for project evaluation.	TECNOLOGIE
5	Transversal Course	*Scientific research in the light of new technologies in public administration* Course program: -The Public Administration -New technologies applied to public administration -University Legislation -Researchers' rights and obligations -Dissemination of the results of scientific research and relations with the territory	DOTTORATO IN PUBBLICA AMMINISTRAZIONE E LO SVILUPPO DEL TERRITORIO

ENGLISH

In the composition of the Plan of Educational Activities (PAF) the PhD students of the PhD Course in Methods, Models and Technologies for Engineering must include

A) some transversal courses (provided by the university) common to all curricula pursuant to DM 45;

For each three-year period corresponding to a doctoral cycle, the University organises a series of interdisciplinary training activities, of which a minimum of 12 credits must be obtained in this category. The compulsory interdisciplinary training activities relate to Artificial Intelligence, technical English and Essential Statistics.

The English course is delivered in two ways: online on the Capturator platform or in person through CLAC lessons. It consists of 40 hours of lessons and exercises. The Capturator platform can be accessed with your CASI credentials from the website:

https://studente.unicas.it/

It is compulsory to take at least 4 CFU per year, and at least 12 CFU in total of transversal courses.

The Doctoral Programme organises the following cross-disciplinary courses, which can be included in individual training plans:

Compulsory courses

Understanding Artificial Intelligence (4 CFU)

Essential Statistics for Doctoral Studies Across Disciplines (4 CFU)

Language Course (4 CFU)

Optional courses

Introduction to scientific research (2 CFU)

Scientific research in the light of new technologies in public administration (2 CFU)

Introduction to national and international projects (2 CFU)

Whoever has a certification in English, primarily native English speakers, can use this opportunity to learn Italian or another language.

The Website URL is:

https://studente.unicas.it

You must log on with your GOMP credentials: UN= name.familyname and PW= online CASI services like GOMP, e-mail, Wi-Fi.
Please note that there is also a Mathematical English course. I suggest you make even that one.

B) some courses to be chosen according to the rules of the chosen curriculum:

Curriculum in Information Engineering and Curriculum in Electrical Engineering (at least 24 CFU in three years):

- the compulsory module of "Physics-Mathematics

- at least 1 module among the basic ones listed below

- at least 2 of the specialist modules listed below.

Civil Engineering Curriculum and Mechanical Engineering Curriculum (at least 12CFU):

-At least 6 modules among the specialised ones listed below;

Environments and Technologies for Motor Activity and Health Curriculum (at least 24 CFU in three years):

- at least 6 modules among the core modules listed below.

Doctoral students may also choose one or more modules provided in the undergraduate and master's degree courses or doctoral schools in Italy or abroad, bearing in mind that the number of credits envisaged for teaching activities alone must not be less than 24 CFU (net of the CFU envisaged for the compulsory university modules).

For the accreditation of courses at other locations, doctoral students must refer to the following criteria:

- 25-hour course, permits accreditation of 4 training credits;

- 15-hour course, allows credit for 2 course credits;

- 5 seminars are equivalent to 1 training credit;

- 1 day of activities within the grouping Doctoral Schools is equivalent to 1 training credit, unless otherwise indicated by the organisers.

Each lecturer shall communicate in the first lesson the methods for ascertaining the acquisition of credits that he/she will have agreed upon with the PhD Coordinator.

The educational offer of the PhD programme in Methods, models and technologies for engineering is described below.

All curricula:

Compulsory modules for all curricula (Group A)

The University organises for each three-year period corresponding to a PhD cycle a series of training activities corresponding to 8 CFU per year, of which it is compulsory to follow at least 4 CFU per year provided in this category. The training activities will relate to basic computer science and desktop publishing and to technical English. Details of the courses provided will be posted in this section as soon as they are available.

It is compulsory to take 4 CFU per year, out of the total 8 CFU provided in this category.

C1. Curriculum in Ingegneria Elettrica e curriculum in Ingegneria dell'Informazione:

Modulo obbligatorio

Titolo del corso: *"Fisica Matematica"*
Tenuto dal **Prof.ssa D. Lacitignola**
Numero Crediti: 4
Periodo di erogazione: **Anno 2029**
Tipologia: M

Moduli di base

Titolo del corso: *"Analisi Funzionale"*
Tenuto dal docente **Prof.ssa Luisa Faella, Prof.ssa Teresa Scarinci**
Numero Crediti: 4
Periodo di erogazione: **Anno 2028**
Tipologia: M

Titolo del corso: *"Algebra delle matrici"*
Tenuto dal **Prof. A. Corbo Esposito**
Numero Crediti: 4
Periodo di erogazione: Anno 2029
Tipologia: M

Moduli Specialistici

Titolo del corso: "*Bayesian Networks for Engineers (BN4E)*"
Tenuto dalla **Prof.ssa A. Scotto di Freca**
Numero Crediti: 2
Periodo di erogazione: Anno 2028
Tipologia: D

Titolo del corso: *"Elementi Finiti"*
Tenuto dal **Prof.ssa L. Faella**
Numero Crediti: 2
Periodo di erogazione: **Anno 2028**

Tipologia: D

Titolo del corso: *"Modelli Numerici per i Campi Elettromagnetici"*

Tenuto dal **Prof. V. Mottola**
Numero Crediti: 2
Periodo di erogazione: **Anno 2028**
Tipologia: D

Titolo del corso: *"Circuiti per il Calcolo Quantistico"*
Tenuto dal **Prof. A. Tamburrino**
Numero Crediti: 2
Periodo di erogazione: **Anno 2028**
Tipologia: D

Titolo del corso: *"Natural computations for engineering applications (NC4EA)"*
Tenuto dalla **Prof. F. Fontanella**
Numero Crediti: 2
Periodo di erogazione: **Anno 2028**
Tipologia: D

Titolo del corso: *"Object Oriented Design per il Signal Processing"*
Tenuto dal **Prof. C. D'Elia**
Numero Crediti: 2
Periodo di erogazione: **Anno 2028**
Tipologia: D

Titolo del corso: *" ImpiantiElettrici"*
Tenuto dal **Prof. P. Varilone**
Numero Crediti: 2
Periodo di erogazione: **Anno 2028**
Tipologia: D

Titolo del corso: *"VHDL per la Sintesi di Circuiti Digitali"*
Tenuto dalla **Prof.ssa A. Sanseverino**
Numero Crediti: 2
Periodo di erogazione: **Anno 2028**
Tipologia: D

Titolo del corso: *"Introduzione alle Large Deviations"*
Tenuto dal **Prof. A. Corbo Esposito**
Numero Crediti: 2
Periodo di erogazione: Anno 2029
Tipologia: D

Titolo del corso: *"Problemi Inversi e Imaging Elettromagnetico"*
Tenuto dal **prof. A. Tamburrino**;
Numero Crediti: 2
Periodo di erogazione: **Anno 2029**
Tipologia: D

Titolo del corso: *"Programmazione e Applicazioni Avanzate a FPGA"*
Tenuto dal **Prof. R. Di Stefano**
Numero Crediti: 2
Periodo di erogazione: **Anno 2029**
Tipologia: D

Titolo del corso: "*Data acquisition in MATLAB*"
Tenuto dal **Prof. Filippo Milano**
Numero crediti: 2
Periodo di erogazione: **Anno 2028**
Tipologia: D

C2. Curriculum in Ingegneria Civile e Ambientale e curriculum in Ingegneria Meccanica e Gestionale

Moduli Specialistici

Tipologia: D

Titolo del corso: "*Analisi del Rischio Sismico su scala territoriale*"
Tenuto dal **Prof. A. Rasulo**
Numero Crediti: 2
Periodo di erogazione: **Anno 2028**
Tipologia: D

Titolo del corso: "*Modellazione numerica della risposta sismica locale*"

Titolo del corso: *"Mechanical behaviour of materials under impulsive loads"*
Tenuto dal **Prof. S. Ricci**
Numero Crediti: 2

Periodo di erogazione: **Anno 2028**
Tipologia: D

Titolo del corso: *"Machining nella fabbrica digitale*"
Tenuto dal Prof. G. **Parodo**
Numero Crediti: 2
Periodo di erogazione: **Anno 2028**
Tipologia: D

Titolo del corso: *"Tecniche di Identificazione di Dati Omogenei"*
Tenuto dal **Prof. M. D'Apuzzo**
Numero Crediti: 2
Periodo di erogazione: **Anno 2028**
Tipologia: D

Titolo del corso: "*Simulazione della variabilità"*
Tenuto dal **Prof. G. Modoni**
Numero Crediti: 2
Periodo di erogazione: **Anno 2028**
Tipologia: D

Titolo del corso: "*Reliability of Hydraulic Systems*"
Tenuto dal **Prof. Rudy Gargano**
Numero Crediti: 2
Periodo di erogazione: **2028**
Tipologia: D

Titolo del corso: "*I materiali compositi a matrice ceramica*"
Tenuto dal **Dott. A. Marocco**
Numero Crediti: 2
Periodo di erogazione: **2029**
Tipologia: D

Titolo del corso: "*Eigenstrain e serie di Fourier per la determinazione dei campi locali e delle proprietà globali dei compositi periodici*"
Tenuto dal **Prof. A. Caporale**
Numero Crediti: 2
Periodo di erogazione**: Anno 2028**
Tipologia: D

Titolo del corso: *"Dinamica dei sistemi meccanici: modellazione e simulazione "*
Tenuto dal **Prof. ssa Chiara Lanni**
Numero Crediti: 2
Periodo di erogazione: **Anno 2029**
Tipologia: D

Titolo del corso: *"Cinematica dei meccanismi: modellazione e simulazione"*
Tenuto dal **Prof. Luciano Tomassi**
Numero Crediti: 2
Periodo di erogazione: **Anno 2029**
Tipologia: D

Titolo del corso: *"Metodologie per l'allocazione dei parametri di affidabilità e manutenibilità di sistemi complessi"*
Tenuto dai **Proff. G. Di Bona e A. Forcina**
Numero Crediti: 2
Periodo di erogazione: **Anno 2029**
Tipologia: D

Titolo del corso: "*Modellazione delle interfacce*"
Tenuto dal **Prof. E. Sacco**
Numero Crediti: 2
Periodo di erogazione: **Anno 2029**
Tipologia: M

Titolo del corso: *"Modellazione numerica di problemi termofluidodinamici"*
Tenuto dal dall'Ing. **G. Cortellessa e dal Prof. F. Arpino**
Numero Crediti: 2
Periodo di erogazione: **Anno 2029**
Tipologia: D

Titolo del corso: *"Potenzialità e limiti dei materiali compositi polimerici"*
Tenuto dal **Proff. L. Sorrentino e W. Polini**
Numero Crediti: 2
Periodo di erogazione: **Anno 2029**
Tipologia: D

Titolo del corso: *"Strategie di ottimizzazione strutturale: coperture di tipo grid shell ed edifici alti di tipo diagrid"*
Tenuto dalla **Prof.ssa V. Tomei**
Numero Crediti: 2

Periodo di erogazione: **Anno 2029**
Tipologia: D

Titolo del corso: "*Tecniche di omogeneizzazione*"
Tenuto dalla **Prof.ssa S. Marfia**
Numero Crediti: 2
Periodo di erogazione: **Anno 2029**
Tipologia: D

Titolo del corso: *"Tecniche strumentali per il controllo dei materiali"*
Tenuto dalla **Prof.ssa M. C. Mascolo**
Numero Crediti: 2
Periodo di erogazione: **Anno 2029**
Tipologia: D

Titolo del corso: *"Hydrogen Production and Utilization Technologies"*
Tenuto dalla **Prof. Davide Lanni**
Numero Crediti: 2
Periodo di erogazione: **Anno 2029**
Tipologia: D

Titolo del corso: *"Analisi dei Dati con Apprendimento Statistico ed Automatico"*
Tenuto dal Prof. **Giuseppe Cappelli**
Numero Crediti: 1
Periodo di erogazione: Anno 2029
Tipologia : D

Titolo del corso: *"Approcci metodologici e computazionali per l'analisi spaziale basata su GIS"*
Tenuto dalla Prof.ssa **Sofia Nardoianni**
Numero Crediti: 1
Periodo di erogazione: Anno 2029
Tipologia : D

C3. Curriculum Ambienti e tecnologie per l'attività motoria e la salute

Moduli di base

Titolo del corso: *"Metodologia della ricerca in psicologia generale"*
Tenuto da **prof. P. Diotaiuti**
Numero Crediti: 2
Periodo di erogazione: **2028**
Tipologia: M

Titolo del corso: *"Misure tecniche del movimento"*
Tenuto dai **proff. C. Cortis-A. Rodio**
Numero Crediti: 2
Periodo di erogazione: **2028**
Tipologia: D

Titolo del corso: *"Modelli di regressione lineare e logistica"*
Tenuto dai **proff. G. Capelli-B. Federico**
Numero Crediti: 2
Periodo di erogazione: **2028**
Tipologia: M

Titolo del corso: *"Rappresentazione grafica dei dati motori e sportivi"*
Tenuto dai **proff. G. Capelli-A. Fusco**
Numero Crediti: 2
Periodo di erogazione: **2028**
Tipologia: M

Titolo del corso: *"Analisi dei dati motori e sportivi"*
Tenuto dai **proff. G. Capelli-A. Fusco**
Numero Crediti: 2
Periodo di erogazione**: 2029**
Tipologia: M

Titolo del corso: *"Metodologia della ricerca nell'esercizio fisico"*
Tenuto dai **proff. C. Cortis-A. Rodio**
Numero Crediti: 2
Periodo di erogazione: **2029**
Tipologia: D

Titolo del corso: *"Statistica inferenziale e analisi di regressione"*
Tenuto dai **proff. G. Capelli-B. Federico**

Numero Crediti: 2
Periodo di erogazione: **2029**
Tipologia: M

Titolo del corso: *"Valutazioni di usabilità in ergonomia cognitiva"*
Tenuto dal **prof. P. Diotaiuti**
Numero Crediti: 2
Periodo di erogazione: **2029**
Tipologia: M

Titolo del corso: *"Pedagogia*"
Tenuto dal **prof. N. Barberis (**Università ddi Catanzaro 'Magna Grecia')
Numero Crediti: 2
Periodo di erogazione: 2029
Tipologia: M

Titolo del corso: "*Pedagogia della comunicazione etico-educativa*"
Tenuto dalla Prof.ssa Claudia Spina
Numero Crediti: 2
Periodo di erogazione: 2029
Tipologia: M

Titolo del corso: "Metodi e strumenti della ricerca qualitativa*"*
Tenuto dal **prof. Alberto Pesce**
Numero Crediti: 2
Periodo di erogazione: **2028**
Tipologia: M

Titolo del corso: "Analisi e rappresentazione grafica dei dati motori e sportivi*"*
Tenuto dal **prof. Andrea Fusco**
Numero Crediti: 2
Periodo di erogazione: **2028**
Tipologia: M

Titolo del corso: "Metodologia della ricerca del movimento umano*"*
Tenuto dai **proff. Cristina Cortis e Marianna De Maio**
Numero Crediti: 2
Periodo di erogazione: **2029**
Tipologia: M

Titolo del corso: "Ricerca in sanità pubblica e Health Technology Assessment*"*
Tenuto dal **prof.ssa Annalisa Calabrò**

Numero Crediti: 2
Periodo di erogazione: **2028**
Tipologia: M

Titolo del corso: "Metodi e tecniche di ricerca in psicologia clinica"
Tenuto dal **prof.ssa Nadia Barberis**
Numero Crediti: 2
Periodo di erogazione: **2029**
Tipologia: M

Titolo del corso: "Pedagogia della comunicazione etico-educativa"
Tenuto dalla **prof.ssa Claudia Spina**
Numero Crediti: 2
Periodo di erogazione: **2028**
Tipologia: M

Titolo del corso: "Ricerca sociale ed educativa"
Tenuto dal **prof.ssa Sara Petroccia**
Numero Crediti: 2
Periodo di erogazione: **2029**
Tipologia: M

Titolo del corso: "Metodologia della ricerca nello sport"
Tenuto dal **proff. Cristina Cortis e Marianna De Maio**
Numero Crediti: 2
Periodo di erogazione: **2029**
Tipologia: M

Titolo del corso: "Epidemiologia Sociale e sue applicazioni in Sanità Pubblica"
Tenuto dal **prof.ssa Maria Ferrara**
Numero Crediti: 2
Periodo di erogazione: **2029**
Tipologia: M

Titolo del corso: "Metodologia della progettazione sociale"
Tenuto dal **prof. Maurizio Esposito**
Numero Crediti: 2
Periodo di erogazione: **2029**
Tipologia: M

Legenda

M: Multidisciplinare
D: Disciplinare
I: Interdisciplinare
T: Transdisciplinare