



Decreto Rep. n° 4754 Prot. n° 100848
Data 08/07/2020
Titolo III Classe V
UOR SEMFC

VISTO lo Statuto del Politecnico di Milano;
VISTO il D.M. 3.11.1999, n. 509;
VISTO il D.M. 22.10.2004, n. 270;
VISTO il Dlgs.81/2015;
VISTO il Regolamento Didattico di Ateneo;
VISTO il Regolamento dei Master universitari del Politecnico di Milano emanato con D.R. n. 2235 del 05.08.2013;
VISTO l'accordo sottoscritto tra il Politecnico di Milano ed Enel in data 03/07/2020 – Repertorio n° 4309 del 06/07/2020 - per la realizzazione del Master Universitario di II livello “SMART GRIDS”;
ACQUISITO il parere favorevole del Senato accademico nella seduta del 20/04/2020 in merito all’istituzione ed attivazione di proposte di Master universitari, tra i quali il Master universitario di II livello “SMART GRIDS”.

DECRETA

È istituito e attivato per l’anno 2021/2022 il Master universitario di II livello “SMART GRIDS”.

ART. 1

Caratteristiche Amministrative del Master

Presso il Dipartimento di Energia è istituito e attivato il Master universitario di II livello “SMART GRIDS”.

La sede amministrativa del Master universitario è presso il Dipartimento di Energia (Ente Gestore). La Scuola di riferimento è la Scuola di Ingegneria Industriale e dell'Informazione.

Il Direttore del Master universitario è il prof. Marco Merlo, il Vice Direttore è il prof. Maurizio Delfanti. La commissione del corso del Master (la “Commissione”) è composta dai professori del Politecnico di Milano: Marco Merlo, Maurizio Delfanti, Davide Falabretti, Alberto Berizzi, Dario Zaninelli, Simone Franzò, Giacomo Verticale e dal dott. Lorenzo Farsi, dal dott. Giovanni Valtorta, dal dott. Gianluca Sapienza e dalla dott.ssa Elena Annunziata di Enel.

ART. 2

Obiettivo formativo e sbocchi occupazionali

Il Master mira ad approfondire lo studio della evoluzione dei Sistemi Elettrici per l'Energia necessaria al fine di abilitare una rilevante penetrazione di generatori da Energia Rinnovabile. In tale ottica, il Master si focalizza sulla valutazione dell'impatto delle fonti rinnovabili sul sistema elettrico, sia a livello di rete che a livello di mercato. In particolare, rispetto al contesto regolatorio, questo deve essere strutturato così da consentire un corretto esercizio dei generatori da fonti tradizionali anche rispetto a scenari caratterizzati da una forte penetrazione delle fonti rinnovabili. Rispetto alla rete di distribuzione, sia in media che in Bassa tensione, verrà evidenziato come le attuali strutture di monitoraggio ed esercizio del sistema non consentano una piena integrazione in rete della generazione da fonti rinnovabili. Tali limitazioni, nella prospettiva di una significativa evoluzione della generazione distribuita, andranno a motivare le architetture di Smart Grid ad oggi in fase di sviluppo. Verrà approfondita in tale direzione la discussione di soluzioni tecnologiche innovative, soluzione entro le quali le tecnologie ICT giocano il ruolo di elemento abilitante dell'evoluzione. Infine verranno presentati casi studio relativi a soluzioni implementate sulla rete pubblica di distribuzione, ed

innovazioni in fase di sviluppo entro progetti di ricerca nazionali ed europei, dettagliando sia gli aspetti tecnici che quelli economici.

Il corso è rivolto a dipendenti Enel, per esigenze di formazione interna. Al corso parteciperanno anche una percentuale di candidati esterni.

Il corso sarà erogato in lingua inglese.

ART. 3 **Contenuti e organizzazione della didattica**

Il Master universitario inizierà ad **aprile 2021** e terminerà ad **aprile 2022**.

Il percorso formativo è svolto su commissione di Enel, ed è un programma personalizzato, strutturato in moduli settimanali di formazione intensiva in lingua inglese.

Il piano didattico prevede il completamento di un totale di **60 CFU** e sarà il seguente:

SSD	INSEGNAMENTO	CFU
<u>Energy Outlook</u>		
ING-IND/10	Energy outlook	1
ING-IND/10	Industrial ecology	0,5
ING-IND/09	Introduction to power systems & Evolution and decarbonization of power generation (including Carbon Sequestration, Cogeneration, Trigeration and Hydrogen technology)	1
ING-IND/11	National and EU energy outlooks and planning actions (Policy) - PNIEC - LTS (2050)	0,5
ING-IND/33	Power distribution networks. Grid's technical constraints. International framework, focus on the Italian power system	1
ING-IND/35	Dispersed generation: impact on electrical grids of RES penetration, electrification of final energy uses and new actors (e-mobility)	1
ING-IND/11	Energy efficiency in the final uses of energy (storage, district heating, energy impact of EV recharging processes etc.)	0,5
ING-IND/33	Electrical network modeling - short circuit analysis	1
ING-IND/33	Electricity market. Fundamentals on the international context and Focus on the Italian scenario	1,5
ING-IND/33	Electricity market. Regulatory framework and quality of services (introduction)	1,5
ING-IND/32 ING-IND/31	Power electronics, theoretical notions, evaluation of the impact on the grid	1
ING-INF/07	Electrical measurements and signal elaboration (review)	1
ING-INF/03	Power systems digitalization: IT System, Networks & Architecture (Basics, IP networks, IT system etc.); Cyber Security & Interoperability Standards (normative framework and focus on electrical sector/critical assets); Integrated Communications Protocols & Technologies	2
		13,5

<u>Smart Grid</u>		
ING-IND/33	New power system actors (aggregators, enhanced users, RES)	0,5
ING-IND/33	Traditional and innovative network components	1
ING-IND/33	Advanced management of power distribution systems: technical connection rules; DERs integration; grid protection, automation and control; power flow optimization	3,5
ING-IND/33	Storage: technologies, services, performance, modeling	1,5
ING-IND/33	Advanced flexibility management (EV smart EV charging, demand response, DER ancillary services)	1,5
ING-IND/33	Quality of service: continuity, power quality and technical solutions for QoS improvement	0,5
ING-IND/33	Smart Metering features	1
ING-IND/33	Power systems resilience: impact of climate changes on network operation (case studies analysis)	1
ING-IND/33	Evolution of the role of Distribution System Operators (possible regulatory and market future scenarios, TSO/DSO coordination)	1,5
ING-IND/33	Network planning and operation: from the fit&forget approach to the flexibility management	0,5
ING-IND/33	Smart City	0,5
		13
<u>Health & safety</u>		
ING-IND/33	Introduction to Health & safety	0,5
ING-IND/33	Management systems for the H&S	0,5
ING-IND/33	H&S in the ENEL group	0,5
ING-IND/33	Accident prevention: the main action tools	2,5
ING-IND/33	Role of DSO operation centers	0,5
ING-IND/33	Accidents to third parties: a phenomenon to be countered	0,5
ING-IND/33	Design and safety: normative references and points of attention	0,5
		5,5
<u>ENELab (Smart Grid experimental lab)</u>		
ING-IND/33	RTDS: dynamic simulation of protection and control systems (models, signals and quantities evaluation, etc.)	5
ING-IND/33	Fault selection techniques (smart fault selection and further logics)	1
ING-IND/33	Identification and isolation of the faulted line section	1
ING-IND/33	IEC 61850 protocol	3,5
ING-IND/33	Intelligent distributed devices for remote control, automation and MV/LV protections	1,5
ING-IND/33	Digital (primary & secondary) substations	1
ING-IND/33	Power Quality	1
		14

Soft Skills & Innovation lab		
ING-IND/35 ING-IND/17	Project Management	0,5
ING-IND/35 ING-IND/17	Negotiation, stakeholder management, communication, relationship with Public Institutions	1
ING-IND/35 ING-IND/17	Leadership	0,5
ING-IND/35 ING-IND/17	Guidance to the results	0,5
ING-IND/35 ING-IND/17	Innovative Thinking	0,5
ING-IND/31	Visit to the Prophet Lab	0,5
ING-IND/33	Visit to the Microgrid in Leonardo Campus	0,5
ING-IND/31	Drone technology for the inspection of the electrical network and power plants monitoring	0,5
ING-IND/33	GIS tools for the planning and operation of distribution networks	0,5
ING-INF/05	Big Data analytics and Models and systems for integrating and storing Big Data	1
		6
	Project Work	8
	Totale	60

ART. 4 **Requisiti di ammissione**

Il Master universitario è riservato a dipendenti di Enel in possesso di **Laurea Magistrale/Specialistica**. Per i candidati stranieri saranno considerati validi i titoli equivalenti, nei rispettivi ordinamenti di studio. Il Master si terrà con una compresenza anche di candidati esterni assunti con contratto di Apprendistato di Alta Formazione e di Ricerca, il numero totale di allievi ammessi, costituito sia da dipendenti Enel che da candidati esterni, è pari a 30. Il numero dei partecipanti, già dipendenti Enel all'atto della presentazione della candidatura, è **10**.

I già dipendenti Enel all'atto della presentazione della domanda saranno sottoposti alla prova "HARD SKILLS" a cura del Politecnico di Milano, sarà poi Enel che valuterà come tenere in considerazione i risultati al fine dell'ammissione al Master.

La selezione è a cura e responsabilità di Enel.

ART. 5 **Adempimenti formali**

La **domanda di ammissione** dovrà essere presentata a decorrere dal giorno successivo alla data di pubblicazione del presente Decreto ed **entro e non oltre il 6 gennaio 2021, pena l'esclusione della candidatura**.

Verranno prese in considerazione esclusivamente le candidature di coloro i quali avranno correttamente seguito le istruzioni di cui al presente decreto rettorale.

La mancata presentazione di anche uno solo dei documenti, nei tempi e modi previsti dal presente decreto rettorale, potrà causare l'automatica esclusione del candidato dal processo di selezione.

Qualora si riscontri, sulla base di idonei controlli, la non veridicità del contenuto di dichiarazioni rese dal candidato, il dichiarante decade dai benefici eventualmente conseguiti dal provvedimento emanato sulla base della dichiarazione non veritiera ai sensi dell'art.75 del DPR 445/2000.

Per effettuare la domanda, gli interessati dovranno inviare la propria candidatura al Politecnico di Milano - **Dipartimento di Energia** www.masterenel-smartgrids.polimi.it

Cittadini italiani/stranieri con titolo di studio conseguito in Italia

- Autocertificazione relativa all'identità personale (cognome e nome, data e luogo di nascita, nazionalità e residenza)
- Copia del documento di identità
- Copia del Diploma Supplement o fotocopia del diploma di laurea con autocertificazione con indicazione degli esami sostenuti
- Curriculum Vitae

Cittadini italiani/EU con titolo conseguito all'estero

- Autocertificazione relativa all'identità personale (cognome e nome, data e luogo di nascita, nazionalità e residenza)
- Copia del documento di identità
- Copia del titolo accademico conseguito o Diploma Supplement (all'atto dell'immatricolazione dovrà essere consegnata la Dichiarazione di Valore in loco rilasciata dalla Rappresentanza italiana all'estero competente per territorio o attestazione rilasciata dai Centri Enic/ Naric)
- Curriculum Vitae

Cittadini extra EU con titolo conseguito all'estero

I cittadini stranieri non comunitari dovranno presentare all'Ente Gestore almeno 30 giorni prima dei termini di chiusura iscrizione, come indicato nel presente articolo i seguenti documenti:

- Copia del titolo di studio posseduto in lingua originale e relativa traduzione in italiano/inglese/francese o spagnolo di possesso del titolo con indicazione del voto conseguito in italiano/inglese/francese o spagnolo.
- Copia dei transcripts con l'elenco degli esami in lingua originale e relativa traduzione in italiano/inglese/francese o spagnolo o Diploma Supplement
- Copia del passaporto in corso di validità
- Curriculum Vitae

L'Ente Gestore trasmetterà entro i termini di chiusura del presente bando tutta la documentazione sopra elencata al "Servizio Master e Formazione Continua" per la valutazione dei titoli di studio e relativi diritti accademici di partecipazione al Master universitario di II livello, secondo quanto disposto nella parte VII – art. 1 e art. 2 della nota MIUR/MAE "*Procedure per l'ingresso, il soggiorno e l'immatricolazione degli studenti richiedenti visto ai corsi della formazione superiore in Italia per l'anno accademico 2019-2020 presso le istituzioni della formazione superiore*".

A seguito della conferma di selezione il Servizio Master e Formazione Continua comunica l'accettazione dello studente e l'esito delle prove di accesso, ove previste, alle rappresentanze competenti, per il perfezionamento della documentazione relativa al titolo di studio, necessaria ai fini del rilascio del Visto di Ingresso in Italia ai sensi della normativa di riferimento. Solo a seguito della conferma di accettazione da parte del presente Ateneo, i candidati presentano il titolo di studio alla Rappresentanza Diplomatica, per i prescritti atti consolari.

La domanda di ammissione dovrà riportare la seguente dichiarazione:

Autorizzo questo Ateneo ai sensi del Regolamento UE n. 2016/679 in materia di protezione dei dati personali il trattamento dei propri dati personali per le sole finalità legate all'ammissione, immatricolazione e alla gestione del Master e comunque acconsente a divulgare a terzi informazioni personali ed in particolare:

- ad Enti pubblici e privati interessati ad eventuali assunzioni;
- a proponenti corsi di formazione; alla Banca Tesoriere del Politecnico per servizi connessi alle tasse;
- a Enti gestori di prestiti di onore, di alloggi, contratti di lavoro flessibile, attività culturali, ricreative e/o sportive.
- Autorizza inoltre l'utilizzo dei dati a fini statistici nel rispetto delle procedure e delle autorizzazioni previste dalla normativa citata.

L'informativa estesa sul trattamento dei dati e sui diritti dell'interessato è disponibile sul sito www.polimi.it/privacy.

MODALITÀ DI IMMATRICOLAZIONE

Gli allievi ammessi al Master dovranno creare delle credenziali di accesso ai Servizi on line del Politecnico di Milano sul sito www.polimi.it inserire i propri dati e creare un **codice persona**, allegando un documento di identità valido (passaporto nel caso di cittadini extra EU), e comunicare il proprio codice persona all'Ente Gestore del Master. Gli studenti già registrati dovranno aggiornare i propri dati personali, se obsoleti.

Le credenziali di accesso al portale saranno da conservare perché saranno necessarie per accedere a tutti i servizi del Politecnico di Milano. In caso di smarrimento sarà possibile procedere al ripristino in autonomia o scrivendo a master@polimi.it

Il Politecnico creerà una matricola provvisoria, con la quale lo studente potrà pagare il bollo dovuto per l'immatricolazione attraverso i servizi on line.

Il conseguimento del titolo accademico in Italia potrà essere autocertificato compilando l'apposito modulo che verrà fornito dall'Ente Gestore, mentre il titolo di studio conseguito all'estero dovrà essere documentato presentando **dichiarazione di valore in loco** rilasciata dalla Rappresentanza Italiana all'estero competente per territorio (Ambasciata Italiana o Consolato Italiano) su carta intestata completa di relativo timbro in originale; **o attestazione rilasciata dai Centri Enic/ Naric.**

I cittadini extra U.E., oltre alla documentazione di cui sopra **dovranno caricare sulla propria anagrafica dei servizi on line copia del permesso di soggiorno in corso di validità.**

ART. 6

Titolo e riconoscimenti

OBBLIGHI DEGLI ALLIEVI: La frequenza alle attività previste dal Master è obbligatoria per almeno il 80% delle attività del corso. La rinuncia al corso deve essere motivata e manifestata in forma scritta. Il periodo di formazione non può essere sospeso per alcun motivo. Non è possibile la contemporanea immatricolazione ad un Master universitario e ad un altro corso di studi attivato dal presente Ateneo, da altre Università o Istituti di Istruzione Superiore italiani.

Gli allievi ammessi all'esame finale del Master pagheranno il bollo dovuto attraverso i servizi on line del Politecnico di Milano per poter sostenere l'esame.

MODALITÀ DI VERIFICA: La prova finale sarà la presentazione di un Project Work realizzato durante il corso di Master.

CERTIFICAZIONE RILASCIATA: Al termine del corso e dopo il superamento dell'esame finale, verrà rilasciato il diploma di Master universitario di II livello in "Smart Grids", in lingua inglese.

ART. 7

Tasse

I costi di partecipazione saranno interamente sostenuti da Enel per tutti i candidati ammessi al Master.

ART. 8

Trattamento dei dati personali

L'Ateneo ai sensi del Regolamento UE n. 2016/679 in materia di protezione dei dati personali tratterà, in qualità di titolare del trattamento, i dati personali forniti dai candidati e dagli studenti per le sole finalità legate all'ammissione, immatricolazione e alla gestione del Master e comunque acconsente a divulgare a terzi informazioni personali senza che il candidato ne abbia ulteriore comunicazione ed in particolare:

- ad Enti pubblici e privati interessati ad eventuali assunzioni;
- a proponenti corsi di formazione;
- alla Banca Tesoriere del Politecnico per servizi connessi alle tasse;
- a Enti gestori di prestiti di onore, di alloggi, contratti di lavoro flessibile, attività culturali, ricreative e/o sportive.

L'Ateneo potrà inoltre utilizzare i dati a fini statistici nel rispetto delle procedure e delle autorizzazioni previste dalla normativa citata. L'informativa estesa sul trattamento dei dati effettuato dall'Ateneo e sui diritti dell'interessato è disponibile sul sito www.polimi.it/privacy

L'Ateneo, ai sensi del predetto Regolamento UE n. 2016/679, tratterà i dati personali forniti dai candidati e dagli studenti, in qualità di autonomo titolare del trattamento, per le sole finalità legate alla gestione del Master, secondo le modalità precisate nel presente bando.

ART. 9 **Pubblicità**

Il presente Decreto è reso pubblico sul sito del Politecnico di Milano all'indirizzo <https://www.polimi.it/corsi/master-universitari-e-corsi-post-laurea/>

PER INFORMAZIONI RIVOLGERSI A:

Ufficio Formazione Permanente

Politecnico di Milano - Dipartimento di Energia

Via Lambruschini 4

20156 Milano (MI)

Tel: +39 02-2399. 3855

Email: masterenel-smartgrids@polimi.it

Milano, 8 luglio 2020

Il Rettore
(prof. Ferruccio Resta)
f.to Ferruccio Resta

Documento firmato digitalmente, ai sensi della normativa vigente.