



POLITECNICO DI BARI

Direzione Risorse Umane e Finanziarie
Settore Servizi al Personale
Selezione e Reclutamento

D.R. n. 327/2015

IL RETTORE

- VISTO il D.P.R. 11 luglio 1980, n. 382 *"Riordinamento della docenza universitaria, relativa fascia di formazione nonché sperimentazione organizzativa e didattica"*;
- VISTA la Legge 7 agosto 1990, n. 241, *"Nuove norme in materia di procedimento amministrativo e di diritto di accesso ai documenti amministrativi"* e ss.mm.ii.;
- VISTA la Legge 19 novembre 1990, n. 341, *"Riforma degli Ordinamenti didattici universitari"*;
- VISTO il Decreto del Ministro dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica del 4 ottobre 2000, e successive modificazioni, concernente *"Rideterminazione e aggiornamento dei settori scientifico-disciplinari e definizione delle relative declaratorie, ai sensi dell'art. 2 del Decreto Ministeriale 23 dicembre 1999"*;
- VISTO il D.P.R. 28 dicembre 2000, n. 445, *"Testo Unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di documentazione amministrativa"* e ss.mm.ii.;
- VISTO il D. Lgs. 30 marzo 2001, n. 165, recante norme generali sull'ordinamento del lavoro alle dipendenze delle amministrazioni pubbliche, e ss.mm.ii.;
- VISTO il D.Lgs. 30 giugno 2003, n. 196 *"Codice in materia di protezione dei dati personali"* e ss.mm.ii.;
- VISTA la Legge 15 aprile 2004, n. 106, *"Norme relative al deposito legale di documenti di interesse culturale destinati all'uso pubblico"*;
- VISTO il D.P.R. 3 maggio 2006, n. 252, *"Regolamento recante norme in materia di deposito legale dei documenti di interesse culturale destinati all'uso pubblico"*, in vigore dal 2 settembre 2006;
- VISTA la Legge 30 dicembre 2010, n. 240 *"Norme in materia di organizzazione delle università, di personale accademico e reclutamento, nonché delega al Governo per incentivare la qualità e l'efficienza del sistema universitario"*, in particolare l'art. 23, comma 2;
- VISTO il Decreto Interministeriale 21 luglio 2011, n. 313 *"Trattamento economico spettante ai titolari dei contratti per attività di insegnamento – art. 23, comma 2, Legge 30 dicembre 2010, n. 240"*;
- VISTO il Codice Etico di Ateneo, a norma dell'art. 2, comma 4, della Legge 30 dicembre 2010, n. 240, emanato con D.R. n. 320 del 21 settembre 2011;
- VISTO il *Regolamento di Ateneo per la disciplina dei ricercatori a tempo determinato ex art. 24, Legge n. 240/2010*, emanato con D.R. n. 418 del 6 dicembre 2011;
- VISTO il *Regolamento di Ateneo relativo ai ricercatori di ruolo e alla determinazione della retribuzione aggiuntiva ex art. 6, comma 4, Legge 240/10"*, emanato con D.R. n. 419 del 6 dicembre 2011;
- VISTA la Legge 4 aprile 2012, n. 35 di conversione e modifica del D.L. 9 febbraio 2012, n. 5 *"Disposizioni urgenti in materia di semplificazione e di sviluppo"*;
- VISTO il Decreto Ministeriale 8 febbraio 2013, n. 45 *"Regolamento recante modalità di accreditamento delle sedi e dei corsi di dottorato e criteri per l'istituzione dei corsi di dottorato da parte degli enti accreditati"*, pubblicato nella G.U. n. 104 del 06 maggio 2013;
- VISTO lo Statuto del Politecnico di Bari, emanato con D.R. n. 128 del 19 aprile 2012;
- VISTO il *Regolamento della Scuola di Dottorato* del Politecnico di Bari, emanato con D.R. n. 442 del 12 ottobre 2010;
- VISTO il *Regolamento Didattico di Ateneo – parte generale – del Politecnico di Bari*, emanato con D.R. n. 116 del 24 marzo 2013 e ss.mm.ii.;
- VISTO il *Regolamento dei Corsi di Dottorato di Ricerca* del Politecnico di Bari, emanato con D.R. n. 286 del 1° luglio 2013;



- VISTO il "Regolamento recante norme per la disciplina dello stato giuridico, diritti e doveri dei professori e dei ricercatori di ruolo" emanato con D.R. 254 del 26 giugno 2012 e successive modifiche di cui al D.R. n. 128 del 31 marzo 2014;
- VISTO il "Regolamento per la disciplina del conferimento di incarichi di insegnamento", emanato con D.R. n. 283 del 29 luglio 2014;
- VISTA la delibera del Consiglio di Amministrazione del 2 luglio 2014, relativa al p. 55 "Ripartizione budget e costo per CFU incarichi di insegnamento";
- VISTO il D.R. n. 287 del 30 luglio 2014, con il quale è stato istituito, per l'a.a. 2014/2015, il XXX ciclo dei corsi di dottorato di ricerca afferenti alla Scuola di Dottorato del Politecnico di Bari;
- VISTA la nota del Direttore della Scuola di Dottorato del Politecnico di Bari in data 15 marzo 2015, con la quale ha chiesto l'emanazione di un bando di selezione per la copertura degli insegnamenti nell'ambito dei corsi di Dottorato di Ricerca, afferenti alla Scuola di Dottorato del Politecnico di Bari;
- ATTESTATA la sussistenza della copertura finanziaria ai fini degli affidamenti di incarico a titolo oneroso;

E M A N A

per l'a.a. 2014/2015, il seguente bando di selezione per il conferimento degli incarichi di insegnamento, presso la Scuola di Dottorato del Politecnico di Bari, di seguito indicati:

ANNO	INSEGNAMENTO	CFU INS.	n. ORE
2015	Metodi matematici e numerici per l'ingegneria	3	24
2015	Applicazioni di Matlab	3	24
2015	Acquisizione ed elaborazione di dati di laboratorio e di campo	2	16
2015	Economia ambientale	2	16
2015	Calcolo delle variazioni e controllo ottimo	3	24
2015	Probabilità e statistica	3	24
2015	Automazione dei Sistemi Elettrici per l'Energia	3	24

Ai sensi del Regolamento del Politecnico di Bari per la disciplina del conferimento di incarichi di insegnamento emanato con D.R. n. 283 del 29 luglio 2014, i suddetti incarichi possono essere attribuiti a titolo gratuito o a titolo oneroso.

ART. 1

Requisiti di partecipazione

Possono essere destinatari degli incarichi di cui sopra:

- a) professori, ricercatori universitari di ruolo nonché i ricercatori a tempo determinato ex art. 24 L. n. 240/2010 in servizio presso il Politecnico di Bari, mediante domanda di affidamento a titolo gratuito o oneroso; gli incarichi a titolo oneroso possono essere conferiti ai professori solo qualora l'impegno didattico da affidare ecceda il loro impegno orario complessivo;
- b) professori e ricercatori di altre Università ovvero dipendenti di ruolo di altre Pubbliche Amministrazioni o Enti Pubblici mediante domanda di affidamento a titolo gratuito o oneroso;
- c) soggetti in possesso di adeguati requisiti scientifici e professionali, che non rientrano nelle tipologie precedenti, ivi compreso il personale tecnico-amministrativo e i collaboratori ed esperti linguistici di ruolo presso il Politecnico di Bari mediante contratto di diritto privato a titolo oneroso.

Gli incarichi a professori o ricercatori di altre Università ovvero a dipendenti di Pubbliche Amministrazioni, possono essere attribuiti previa acquisizione del nulla osta da parte dell'Ateneo o dell'Amministrazione di appartenenza.



Gli incarichi al personale tecnico-amministrativo e collaboratori ed esperti linguistici possono essere attribuiti previo accertamento dell'assolvimento degli obblighi di servizio presso il Politecnico di Bari.

In applicazione di quanto previsto dall'art. 3, comma 4 del "Regolamento per la disciplina del conferimento di incarichi di insegnamento", non sono ammessi a partecipare alle procedure selettive di cui al presente bando coloro che abbiano un grado di parentela o affinità fino al quarto grado compreso con un componente degli organi della Scuola di Dottorato del Politecnico di Bari, ovvero con il Rettore, con il Direttore Generale o un componente del Consiglio di Amministrazione del Politecnico di Bari.

Questa Amministrazione garantisce parità e pari opportunità tra uomini e donne per l'accesso al lavoro ed il trattamento sul lavoro.

ART. 2

Modalità e termini di presentazione della domanda

Per partecipare alla selezione, il candidato dovrà presentare, per ogni insegnamento, apposita domanda utilizzando il modulo allegato al presente bando secondo la seguente tipologia:

allegato A1 - MODULO DOCENTI E RICERCATORI UNIVERSITARI DI RUOLO

allegato A2 - MODULO ESTERNI ED ALTRI

La domanda deve essere inviata al Direttore della Scuola di Dottorato del Politecnico di Bari, presso gli uffici della sez. Macchine ed Energetica del DMMM, Via Orabona n. 4 - 70125 Bari, entro le ore 12:00 del giorno 15 maggio 2015.

I candidati le cui domande pervengano oltre il limite sopra indicato, saranno automaticamente esclusi dalla procedura di selezione.

La domanda, potrà essere consegnata alternativamente secondo le seguenti modalità:

- consegna a mano in busta chiusa presso gli uffici della sez. Macchine ed Energetica del DMMM, Via Orabona n. 4 – Bari, dalle ore 9:00 alle ore 13:00 dal lunedì al venerdì, indicando chiaramente sulla busta il mittente, tutti gli estremi del bando e dell'insegnamento per cui si presenta la candidatura;
- a mezzo fax n. 080-5964011;
- a mezzo servizio postale; in tal caso inviare anche tramite fax la sola domanda, senza titoli posseduti; sulla busta deve essere chiaramente indicata la dicitura "Domanda di partecipazione della procedura selettiva per il conferimento dell'incarico di insegnamento di " _____ " presso la Scuola di Dottorato del Politecnico di Bari, A.A. 2014-2015"; il timbro dell'ufficio postale farà fede solo se il fax sarà arrivato entro i termini di scadenza del bando.

Il Politecnico di Bari non assume alcuna responsabilità per l'eventuale mancato oppure tardivo recapito delle comunicazioni relative alla selezione per cause non imputabili a colpa dell'Amministrazione stessa ma a disguidi postali o telegrafici, a fatto di terzi, a caso fortuito o forza maggiore.

ART. 3

Domanda e documentazione da allegare

Il candidato dovrà allegare alla suindicata domanda, debitamente compilata e sottoscritta, la seguente documentazione:

- a) *curriculum* della propria attività didattica, scientifica e professionale, redatto in lingua italiana, sottoscritto con firma autografa in originale e con l'esplicita indicazione che tutto quanto in esso dichiarato corrisponde a verità ai sensi degli articoli 46 e 47 del D.P.R. n. 445/2000, utilizzando l'apposito allegato B al presente bando;



- b) elenco dettagliato dei documenti e dei titoli che si ritengono utili ai fini della selezione, sottoscritto con firma autografa in originale e con l'esplicita indicazione che tutto quanto in esso dichiarato corrisponde a verità ai sensi degli articoli 46 e 47 del D.P.R. n. 445/2000, utilizzando l'apposito allegato B al presente bando. Per titoli si intendono, ad esempio, i titoli di studio, qualifiche professionali, titoli di specializzazione, di abilitazione, di formazione, di aggiornamento, ecc.;
- c) elenco delle pubblicazioni scientifiche, sottoscritto con firma autografa in originale;
- d) dichiarazione che il programma di insegnamento sarà conforme a quello indicato nell'allegato al presente bando o, se non presente in allegato, proposta del programma del corso che si intende svolgere;
- e) fotocopia di un documento in corso di validità e del codice fiscale, debitamente sottoscritta.

Non è consentito il riferimento a titoli, certificati, documenti o pubblicazioni già presentati presso questa o altra Amministrazione, o a documenti allegati ad altra domanda di partecipazione ad altra selezione.

ART. 4 **Valutazione dei candidati**

La valutazione delle domande sarà correlata alle specifiche esigenze e obiettivi didattici connessi agli insegnamenti o all'attività formativa per i quali è bandita la selezione.

In ogni caso, in via prioritaria l'assegnazione sarà fatta a professori e ricercatori del Politecnico di Bari, purché in regime di impegno a tempo pieno.

La richiesta da parte di docenti del Politecnico di Bari ha precedenza rispetto a quella di docenti di altri Atenei.

Il Consiglio della Scuola di Dottorato valuterà la competenza scientifica e didattica dei candidati in base ai titoli indicati da ciascuno nel proprio curriculum e delibererà l'affidamento.

Fermo restando quanto previsto dall'art. 6 - Criteri e modalità di selezione - del Regolamento per la disciplina del conferimento degli incarichi di insegnamento, il Consiglio della Scuola di Dottorato, avvalendosi eventualmente di apposite Commissioni, procederà alla valutazione comparativa dei candidati sulla base di:

- a) Curriculum didattico scientifico;
- b) Eventuali pubblicazioni
- c) Competenze possedute.
- d) Altri titoli
- e) "Opinione degli Studenti" nel caso che il candidato abbia ricoperto l'incarico dell'insegnamento richiesto nei precedenti anni accademici.

Il possesso del titolo di dottore di ricerca, dell'abilitazione ovvero di titoli equivalenti conseguiti all'estero, costituisce titolo preferenziale, per i soggetti non professori o ricercatori universitari, ai fini dell'attribuzione del contratto di cui all'art. 23, comma 2 della Legge n. 240/2010.

Costituirà ulteriore elemento di giudizio, oltre a quelli indicati dalla lettera a) alla lettera e) del presente comma, l'elevata qualificazione professionale.

Nel caso di partecipazione di un unico candidato, il Consiglio della Scuola di Dottorato valuterà l'idoneità e delibererà in merito all'affidamento.

Qualora vi siano più candidati, la procedura selettiva è svolta da una Commissione nominata dal Consiglio della Scuola di Dottorato e composta da almeno tre componenti.

Ultimata la procedura selettiva, la Commissione giudicatrice formula al Consiglio della Scuola di Dottorato una motivata graduatoria dei candidati idonei. Gli atti della Commissione giudicatrice sono approvati con provvedimento del Direttore della Scuola di Dottorato.

La graduatoria ha validità esclusivamente per l'a.a. 2014/2015. In caso di rinuncia o di risoluzione del rapporto nel corso dell'anno accademico, l'incarico può essere conferito ad altro idoneo, secondo l'ordine di graduatoria.



La graduatoria sarà resa pubblica sul sito web <http://www.poliba.it> il giorno dopo l'approvazione da parte del Consiglio della Scuola di Dottorato, nella prima seduta utile dopo la scadenza dei termini.

La graduatoria sarà considerata definitiva qualora, decorsi cinque giorni dalla data di pubblicazione della medesima, non siano state presentate istanze di revisione da inviare, al Direttore della Scuola di Dottorato del Politecnico di Bari, presso gli uffici della sez. Macchine ed Energetica del DMMM, Via Orabona n. 4 - 70125 Bari, con le stesse modalità di presentazione della domanda di cui all'art. 2, precisando sulla busta, in caso di spedizione a mezzo servizio postale, la dicitura "Ricorso relativo alla graduatoria della procedura selettiva per il conferimento dell'incarico di insegnamento di " _____ " A.A. 2014-2015", presso la Scuola di Dottorato del Politecnico di Bari.

Qualora venga meno la necessità, la convenienza o l'opportunità, il Politecnico di Bari si riserva di non procedere al conferimento dell'incarico.

ART. 5 **Diritti e doveri**

Il soggetto cui è affidato l'incarico è tenuto all'osservanza dei doveri previsti dal Regolamento didattico di Ateneo, dal Regolamento di Ateneo recante norme per la disciplina dello stato giuridico, diritti e doveri dei professori e ricercatori di ruolo e dal Regolamento dei Corsi di Dottorato di Ricerca afferenti alla Scuola di Dottorato del Politecnico di Bari, accettandone il calendario delle attività didattiche nonché l'architettura didattica del corso con particolare riferimento alle lezioni, esercitazioni e seminari, al tutorato, al ricevimento ed all'assistenza agli studenti, alla partecipazione a esami di profitto fino al 30 aprile 2016, nonché alla presentazione della documentazione dell'attività svolta.

Il docente a contratto è tenuto ad eseguire personalmente la prestazione.

La stipula dei contratti per attività di insegnamento non produce diritti in ordine all'accesso ai ruoli universitari.

Il soggetto cui è affidato un incarico di docenza, assume la qualifica di "professore a contratto" per il solo periodo di svolgimento dell'attività, salvo quanto previsto per i ricercatori a tempo indeterminato, agli assistenti del ruolo ad esaurimento, ai tecnici laureati ex art. 50, D.P.R. n. 382/89, nonché ai professori incaricati stabilizzati che hanno svolto tre anni di insegnamento ai sensi dell'art. 12, L. n. 341/90, e dall'art. 6, comma 4, L. n. 240/2010.

Il docente a contratto è tenuto a prestare la propria opera per tutto l'anno accademico e in accordo con le specificità dell'organizzazione temporale del corso di studi e a presiedere le commissioni d'esame relative all'anno accademico, per il quale è stipulato il contratto; a tali contratti si applicano gli artt. 2230 e ss. c.c..

Per tutti i soggetti titolari di un incarico, in riferimento al periodo della prestazione, il Politecnico di Bari provvede direttamente alla copertura assicurativa per gli infortuni e responsabilità civile verso terzi.

ART. 6 **Compenso**

Gli incarichi a titolo oneroso di cui alla presente selezione, saranno retribuiti, in conformità al Decreto Interministeriale n. 313 del 21 luglio 2011 e giusta delibera del Consiglio di Amministrazione del 2 luglio 2014 con il seguente costo orario:

- € 25/ora per incarichi di insegnamento attribuiti a professori e ricercatori del Politecnico di Bari o di altre Università ed esperti esterni di alta qualificazione, relativi ad insegnamenti per cui siano stati registrati, nel triennio accademico precedente, un numero di esami minore o uguale ad 80 esami/anno;



- € 30/ora per incarichi di insegnamento attribuiti a professori e ricercatori del Politecnico di Bari o di altre Università ed esperti esterni di alta qualificazione relativi ad insegnamenti per cui siano stati registrati, nel triennio accademico precedente, un numero di esami maggiore ad 80 esami/anno;
- un incremento del costo orario del 20% per gli insegnamenti attribuiti a docenti del Politecnico presso le sedi di Taranto e Foggia, non residenti nelle medesime province.

La liquidazione dei compensi è subordinata all'attestazione ai fini della normativa vigente e in regime di autocertificazione, da parte del contraente/affidatario, dell'avvenuto completamento del carico didattico svolto nell'anno accademico di riferimento.

Il docente del Politecnico di Bari a cui sia stato affidato l'incarico può, a sua scelta, rinunciare alla corresponsione del relativo compenso e richiederne la devoluzione alla Struttura di appartenenza per l'utilizzo dello stesso per proprie finalità di ricerca.

ART. 7

Trattamento dei dati personali

Ai sensi del D.Lgs. 30.06.2003, n. 196 "Codice in materia di protezione dei dati personali", i dati personali forniti dai candidati saranno raccolti presso la Direzione Risorse Umane e Finanziarie – *Settore Servizi al personale* – del Politecnico di Bari e trattati per le finalità connesse e strumentali della procedura di selezione, nel rispetto delle disposizioni vigenti.

I candidati godono dei diritti di cui alla citata legge tra i quali figura il diritto di accesso ai dati che li riguardano, nonché alcuni diritti complementari tra cui il diritto di far rettificare, aggiornare, completare o cancellare i dati erronei, incompleti o raccolti in termini non conformi alla legge, nonché di opporsi per motivi legittimi al loro trattamento.

ART. 8

Disposizioni finali e pubblicità

Per tutto quanto non previsto dal presente bando e per quanto compatibile, si applica la vigente normativa universitaria, nonché il "Regolamento per la disciplina del conferimento di incarichi di insegnamento", emanato con D.R. n. 283 del 29.7.2014.

Il presente bando è pubblicizzato per via telematica sul sito web del Politecnico di Bari <http://www.poliba.it>.

Bari, 05.05.2015



Il Rettore
prof. Eugenio DI SCIASCIO

SCUOLA DI DOTTORATO DEL POLITECNICO DI BARI

Programma di massima degli insegnamenti per il Dottorato di ricerca

METODI MATEMATICI E NUMERICI PER L'INGEGNERIA (3 CFU-24 ore)

Serie di Fourier. Convergenza delle serie di Fourier. Uguaglianza di Parseval. Forma complessa delle serie di Fourier. Trasformate seno e coseno di Fourier. Teorema integrale di Fourier. Trasformate infinite seno e coseno di Fourier. Classificazione delle equazioni alle derivate parziali. Applicazione delle trasformate di Fourier alla risoluzione analitica di equazioni alle derivate parziali. Il problema delle condizioni iniziali. Interpolazione trigonometrica, il metodo dei coefficienti indeterminati e trasformate discrete di Fourier. Cenno alla FFT. Filtraggio di segnali ed il fenomeno dell'aliasing. Risoluzione numerica di equazioni alle derivate parziali usando metodi alle differenze finite. Descrizione del metodo agli elementi finiti alla risoluzione di equazioni di tipo stazionario.

APPLICAZIONI DI MATLAB (3 CFU-24 ore)

Durante il corso si intendono affrontare le diverse funzionalità offerte dal MATLAB applicate alle problematiche connesse all'ingegneria ambientale, del territorio ed edile fornendo conoscenze di base e mediamente avanzate affinché i partecipanti al corso siano in grado di utilizzare successivamente il programma in modo autonomo. Ciascuna lezione consisterà in una esposizione teorica dei nuovi argomenti affrontati e in esercitazioni in cui i partecipanti in piccoli gruppi dovranno affrontare un problema (possibilmente attinente al loro campo di ricerca) che può essere risolto con l'utilizzo del programma.

Introduzione a MATLAB

Ambiente del software

avvio del programma, finestre del programma, risoluzione di problemi, salvataggio del proprio lavoro, applicazioni ed esercizi.

Funzioni predefinite

uso delle funzioni predefinite, uso degli strumenti di aiuto, funzioni matematiche elementari, funzioni trigonometriche, funzioni di analisi dei dati, numeri casuali, numeri complessi, altre funzioni, applicazioni ed esercizi.

Lavorare con le matrici

problemi con due variabili, matrici speciali, operazioni e funzioni di matrici, soluzione di sistemi di equazioni lineari, applicazioni ed esercizi.

Funzioni grafiche

grafica a due dimensioni, sotto grafici, grafici tridimensionali, modifica dei grafici, salvataggio dei grafici in un file, applicazioni ed esercizi.

Funzioni definite dall'utente

creazioni di funzioni m-file, funzioni anonime, funzioni di funzioni, applicazioni ed esercizi.

Input e output controllato dall'utente

ingressi definiti dall'utente, opzioni di visualizzazione, inserimento dati da finestra grafica, lettura e scrittura di dati da file, applicazioni ed esercizi.

Strutture di controllo e funzioni logiche

operatori relazionali logici, diagrammi di flusso, pseudo codice, funzioni logiche, strutture di selezione, i cicli, applicazioni ed esercizi.

Matematica simbolica

algebra simbolica, risoluzione di espressioni ed equazioni, grafica simbolica, calcolo numerico, equazioni differenziali, applicazioni ed esercizi.

ACQUISIZIONE ED ELABORAZIONE DI DATI DI LABORATORIO E DI CAMPO (2 CFU-16 ore)

Concetto di misura. Lo strumento di misura.

Incertezza della misura. Misura in condizioni "statiche" e in condizioni "dinamiche".

Caratteristica di uno strumento. Taratura di uno strumento. Determinazione della curva di taratura di uno strumento disponibile in laboratorio.

Definizione di sensibilità, accuratezza, precisione.

Campo di misura. Classe dello strumento. Risposta in frequenza.

Esecuzione di una misura. Teorema di Nyquist. Durata dell'acquisizione.

Analisi del segnale. Dominio del tempo e dominio delle frequenze. FFT e IFFT. Costruzione di uno spettro del segnale misurato con FFT mediante uso di foglio Excel.

Catena di acquisizione e comando di strumenti di misura che operano in remoto.

Esempi applicativi di acquisizione ed elaborazione di segnali di sensori di misura di grandezze dinamiche.

Esempi applicativi di strumenti di misura che operano in remoto.

ECONOMIA AMBIENTALE (2 CFU-16 ore)

Il corso ha la finalità di sviluppare ed analizzare gli effetti economici e territoriali derivanti dal rischio ambientale, di studiare le attuali politiche contro i rischi ambientali e di promozione per lo sviluppo sostenibile, di permettere una comparazione di tali politiche tra paesi e determinarne criteri teorico-pratici di implementazione a vari livelli di governance e gli effetti economici, sociali ed ambientali da esse derivanti. Al completamento del corso lo studente sarà in grado di: (i) descrivere e discutere argomenti di economia e politica ambientale legati al rischio ambientale e allo sviluppo sostenibile; (ii) capire le interazioni tra economia, politica ed ambiente; (iii) apprezzare vantaggi e svantaggi di diversi metodi e strumenti economici e di politica per la gestione della qualità ambientale.

CALCOLO DELLE VARIAZIONI E CONTROLLO OTTIMO (3 CFU-24 ore)

Metodi classici: Equazioni di Eulero-Lagrange e altre condizioni di ottimalità.

Metodi diretti: Studio di successioni minimizzanti ed esistenza di soluzioni.

Problemi vettoriali ed applicazioni alla Fisica dei continui.

Rilassamento e problemi di transizione di scala: Gamma-convergenza e tecniche di Omogenizzazione.

Ottimizzazione di forma.

PROBABILITÀ E STATISTICA (3 CFU-24 ore)

Statistica descrittiva: popolazioni e campioni; variabili categoriche e variabili numeriche discrete e continue; frequenze assolute, relative e percentuali; distribuzioni di frequenza; grafici delle distribuzioni di frequenza; statistiche campionarie, moda, mediana e media; varianza e deviazione standard. Descrizione delle modalità di sintesi di grandi masse di dati tramite pochi numeri rappresentativi o attraverso grafici significativi.

Statistica matematica: il concetto di probabilità e le principali distribuzioni di probabilità.

Elementi di statistica inferenziale: statistica campionaria o stimatore; analisi dei dati campionari per effettuare stime di tipo probabilistico su situazioni future o comunque incerte; intervalli di confidenza e test d'ipotesi; analisi della varianza; analisi di regressione; gli esperimenti programmati.

AUTOMAZIONE DEI SISTEMI ELETTRICI PER L'ENERGIA (3 CFU-24 ore)

Processo di ottimizzazione incontrastata

Processo di ottimizzazione con vincoli di uguaglianza e di disuguaglianza

Ottimizzazione multiobiettivo con obiettivi competitive e non competitive

Sistemi dinamici descritti da equazioni algebriche e differenziali (DAE systems)

Sistemi dinamici descritti da equazioni differenziali ordinarie (ODE systems)

Conversione dei sistemi ODE in DAE model

- a) Contrazione tempi di calcolo
- b) Linearizzazione
- c) Decomposizioni in sottosistemi interconnessi

Conversione dei sistemi DAE in ODE model

L'uso di algoritmi di calcolo standard

Stima dello stato mediante identificazione parametrica: sistemi algebrici e differenziali

Sistemi a struttura nota

Sistemi a struttura non nota

Il controllo adattativo ad inseguimento

Sistemi DAE: ottimale soluzione con vincoli di stabilità

Sistemi ODE

Riformulazione de Sliding Control

An mixed-integer non linear optimization process nei sistemi di distribuzione

La pianificazione delle reti radiali

L' estensione e collegamento nelle reti di distribuzione

Giuntori e accumulo nella gestione delle reti di distribuzione

