

SCIENZA E GESTIONE DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI LIVELLO II - EDIZIONE I A.A. 2018-2019

Presentazione

Il cambiamento climatico è una delle sfide principali a cui va incontro la popolazione del pianeta. I suoi impatti colpiscono gran parte delle sue aree geografiche, tutti i principali settori produttivi, tutti gli aspetti dell'organizzazione sociale su cui si basa la convivenza civile all'interno di un paese e tra paesi. Di qui l'importanza di saper prevedere i cambiamenti climatici, valutare i loro impatti, gestire le loro conseguenze e pianificare misure di prevenzione. Il master fornisce competenze scientifiche, per capire i meccanismi che guidano i cambiamenti climatici, ed economiche, per valutarne l'importanza e soprattutto i costi e benefici delle misure da prendere.

Obiettivi

Il master fornisce agli studenti:

- strumenti metodologici ed analitici, tecniche statistiche ed econometriche, capacità modellistiche e previsionali
- tecniche di valutazione scientifica dei cambiamenti climatici e dei loro impatti
- metodi di valutazioni economica per quantificare costi e benefici degli impatti dei cambiamenti climatici e delle politiche per controllarli
- strumenti di programmazione e gestione delle politiche di mitigazione e adattamento

Articolazione delle attività didattiche

INSEGNAMENTO 1

Introduzione alle dinamiche climatiche

Il modulo introdurrà i concetti di clima, sistema climatico e cambiamento climatico e delle

dinamiche e termodinamiche sottostanti. L'obiettivo è quello di fornire agli studenti una base comune di conoscenze in materia di clima, dinamica del clima e cambiamenti climatici. Il modulo illustrerà i principi fisici fondamentali per capire il funzionamento del clima e spiegherà la fisica dei cambiamenti climatici. I cambiamenti climatici attuali e futuri saranno documentati a livello quantitativo.

INSEGNAMENTO 2

Metodi matematici per l'analisi dei cambiamenti climatici

L'obiettivo del modulo è quello di consentire agli studenti di comprendere i sistemi dinamici, partendo da alcuni concetti preliminari (algebra lineare, autovalori, numeri complessi, ecc.). Presenterà quindi gli strumenti matematici per i sistemi dinamici, in particolare, equazioni a differenza finita (*finite difference equations*, FDE), equazioni differenziali (*differential equations*, DE) e sistemi FDE e DE, con particolare attenzione alla casistica lineare, all'analisi della stabilità e alla casistica non lineare, nonché agli elementi di biforcazione e caos. Saranno proposti esempi e suggerimenti di possibili applicazioni ai problemi di natura ambientale.

INSEGNAMENTO 3

Metodi statistici per l'analisi dei cambiamenti climatici

L'obiettivo del modulo è quello di consentire agli studenti di comprendere dal punto di vista pratico gli strumenti statistici utili agli studi sui cambiamenti climatici. Tratterà e illustrerà diversi metodi statistici importanti attraverso casi specifici. Gli studenti impareranno a stabilire, adattare e interpretare varie tipologie di modelli statistici, e a utilizzarli per rispondere alle domande scientifiche in materia di clima. Le esercitazioni con il software di statistica R faranno parte integrante del modulo.

INSEGNAMENTO 4

Economia dei cambiamenti climatici: teoria, metodi e applicazioni

L'obiettivo del modulo è quello di presentare agli studenti il concetto di economia dei cambiamenti climatici, a partire dalle basi dell'economia ambientale. Gli studenti comprenderanno le caratteristiche specifiche del problema dei cambiamenti climatici. Acquisiranno nozioni sui concetti di fallimento del mercato e di esternalità ambientale. Capiranno come utilizzare gli strumenti politici per le esternalità globali quali i cambiamenti climatici. Ogni lezione prevedrà sia la didattica frontale che le attività in classe (esercitazioni, presentazioni a cura degli studenti).

INSEGNAMENTO 5

Clima del passato

L'obiettivo del modulo è quello di presentare agli studenti gli studi sul clima, tra cui le origini del sistema solare, le scale temporali e il clima nella storia dell'uomo. Gli studenti acquisiranno nozioni 1) sui metodi per rilevare i cambiamenti climatici, tra cui indicatori indiretti, carote di ghiaccio, registrazioni strumentali e analisi delle serie temporali, 2) sui processi climatici fisici e chimici, tra cui l'atmosfera primordiale, la chimica dell'ozono, i cicli di ossigeno e carbonio, e il bilancio idrico e termico, 3) sui meccanismi interni di feedback, tra cui ghiaccio, aerosol, vapore acqueo, nuvole e circolazione oceanica, 4) sulla forzatura climatica, tra cui variazioni orbitali, vulcanismo, tettonica delle placche e variabilità solare, 5) sui modelli climatici e i meccanismi di variabilità, tra cui bilancio energetico, modelli accoppiati e modelli oceanografici e atmosferici globali.

INSEGNAMENTO 6

Metodi e strumenti per l'analisi degli impatti e delle politiche in materia di cambiamenti climatici

L'obiettivo del modulo è quello di consentire agli studenti di comprendere dal punto di vista teorico e pratico i metodi e gli strumenti di valutazione dei rischi del cambiamento climatico e dei benefici economici dell'adattamento al clima. Il modulo illustra inoltre agli studenti l'analisi delle politiche climatiche e la gestione dei rischi derivanti dalla variabilità e dai cambiamenti climatici.

INSEGNAMENTO 7

Teoria delle decisioni e analisi a criteri multipli

L'obiettivo del modulo è quello di fornire agli studenti la base metodologica della teoria delle decisioni in condizioni di incertezza e certezza. Il modulo si concentrerà su metodi e applicazioni. Tra questi, la teoria dell'utilità, l'albero di decisione, le decisioni di gruppo, la media ponderata, la media ponderata ordinata. Gli studenti impareranno a comprendere, stabilire e descrivere una serie di problemi in questo ambito, e ad attuare una strategia risolutiva. Il modulo tratterà inoltre i metodi per i problemi di ottimizzazione, in particolare l'approccio di programmazione lineare e alcuni approfondimenti.

INSEGNAMENTO 8

Impatto socioeconomico dei cambiamenti climatici e strategie di adattamento

Il modulo fornirà agli studenti una panoramica degli approcci utilizzati per studiare gli impatti socioeconomici dei cambiamenti climatici e delle risposte di adattamento. La prima parte del modulo si concentrerà su quattro diversi argomenti, con particolare attenzione per gli aspetti di costruzione di modelli: attualizzazione, valutazione dell'impatto, valutazione delle politiche di mitigazione e adattamento. La seconda parte del modulo si concentrerà su una particolare categoria di modelli economici, vale a dire i modelli di equilibrio generale calcolabile (EGC). Gli studenti impareranno le basi teoriche di questi modelli e il modo in cui applicarli per analizzare gli impatti socioeconomici dei cambiamenti climatici.

INSEGNAMENTO 9

Gestione adattativa delle risorse naturali e dei sistemi agricoli

L'obiettivo del modulo è quello di presentare agli studenti i principi della gestione delle risorse naturali e delle sfide di progettazione e attuazione di approcci operativi nel mondo reale, in continua evoluzione. Il modulo si concentrerà sulle interazioni tra le componenti naturali e quelle umane all'interno dei socioecosistemi, con particolare attenzione per gli agroecosistemi. Le nozioni di sostenibilità e sviluppo sostenibile costituiscono una comune ispirazione del modulo. Le dinamiche spaziali e temporali vengono esplorate con esempi concreti e casi specifici, con un approccio comune basato su tecniche di dinamica dei sistemi e sistemi di informazione geografica. Ogni lezione prevederà sia la didattica frontale che le attività in classe (ad esempio, lavori di gruppo su casi specifici selezionati).

INSEGNAMENTO 10

Politiche in materia di cambiamenti climatici: negoziati, attuazione e valutazione I e II

L'obiettivo del modulo è quello di spiegare agli studenti l'uso di 1) metodi econometrici per valutare le politiche ambientali e climatiche storiche, con particolare attenzione per gli aspetti empirici dei relativi impatti sull'innovazione e sull'occupazione e 2) di strumenti per la costruzione di modelli ex ante e approcci di scenario per valutare e progettare le politiche climatiche future. Gli studenti acquisiranno nozioni sul problema del cambiamento climatico quale problema economico, nonché sul processo dei negoziati internazionali in materia. Sapranno valutare le implicazioni socioeconomiche delle politiche di mitigazione e adattamento e applicare i metodi economici per analizzare e progettare soluzioni innovative in fatto di politica climatica.

Durata e sintesi delle attività formative e dei crediti formativi (CFU)

Il Master ha una **durata annuale** e prevede **400 ore di didattica**. Parte integrante del percorso è costituita dallo **stage di 250 ore** che rappresenta un'ottima opportunità di accesso al mercato del lavoro. Lo stage, per i partecipanti che sono già impegnati professionalmente nel settore, è facoltativo e sostituibile con la stesura di un **project work** mirato.

Le ore totali di impegno didattico, che comprendono anche lo studio individuale e l'elaborazione di una tesi finale, sono complessivamente **2.250** per un totale di **90 CFU**.

Titolo rilasciato

Allo studente che abbia frequentato le attività didattiche, svolto le attività di tirocinio e superato le verifiche intermedie e la prova finale, sarà conferito il titolo di Master universitario di II livello in Scienza e gestione dei cambiamenti climatici.

Periodo di svolgimento

settembre 2018 > settembre 2019

Modalità didattica

Frontale

Lingua

INGLESE

Frequenza

La frequenza verrà monitorata attraverso firme presenza. Il superamento dei singoli moduli è subordinato alla regolare frequenza in aula. Le assenze, in ogni caso, non devono superare, per ogni singolo modulo, il 20% delle ore relative alle lezioni. I crediti vengono conseguiti con il superamento dei singoli moduli, con il completamento delle attività di stage/project work e con il superamento della prova finale. Gli studenti lavoratori che svolgono un'attività lavorativa coerente con il percorso formativo del Master potranno chiederne il riconoscimento ai fini del computo dei crediti riservati alle attività di tirocinio e stage.

Sede del corso

Ca' Foscari Challenge School - Venezia Marghera (VEGA Parco Scientifico Tecnologico di Venezia - Edificio Porta dell'Innovazione) / Campus San Giobbe

Requisiti d'ammissione

SECONDO LIVELLO

/ Per iscriversi al Master è necessario essere in possesso almeno di una laurea magistrale, specialistica o di una laurea del vecchio ordinamento (ante D.M. 509/99) in materie scientifiche o economiche

/ A discrezione del Collegio dei Docenti del Master potranno essere ammessi anche candidati in possesso di altre lauree, o titoli di studio conseguiti all'estero, che a giudizio del Collegio siano considerati meritevoli in considerazione del loro percorso formativo già acquisito e comunque nel rispetto della normativa vigente

/ Titolo universitario straniero equivalente con indirizzo conforme, previa approvazione del Collegio dei docenti

/ Lingua inglese livello almeno B2

Domanda d'ammissione

Per presentare la propria candidatura è necessario compilare la domanda di ammissione online i cui dettagli sono definiti **all'art. 3 del bando unico di Ateneo**. Verranno considerate esclusivamente le candidature corredate da tutta la documentazione richiesta. Il bando ed i relativi allegati sono presenti e scaricabili nella scheda web del Master stesso.

Modalità di selezione

Una commissione appositamente nominata vaglierà le candidature pervenute attraverso la valutazione del CV e dei titoli presentati e un'intervista in lingua inglese in presenza (data, ora e sede verranno opportunamente comunicati via mail con congruo anticipo - eventuale possibilità di sostenere il colloquio tramite videoconferenza solo dietro motivata richiesta).

La prova orale, in lingua inglese, sarà volta ad accertare le motivazioni del candidato, ma sarà anche mirata alla verifica delle competenze già acquisite in materie necessarie per l'analisi quantitativa e la modellistica, come matematica e statistica, oltre ad una adeguata capacità di esprimersi in inglese.

I principali fattori considerati ai fini della selezione saranno: i titoli di studio, la motivazione, le capacità relazionali, le eventuali esperienze formative e professionali attinenti pregresse, la disponibilità alla frequenza prevista.

Ammissibilità laureandi

Possono essere ammessi al corso anche studenti in procinto di laurearsi purché necessariamente conseguano il titolo entro un mese dall'inizio dell'attività didattica. In questo caso l'iscrizione al Master potrà essere perfezionata solo dopo il conseguimento del titolo valido per l'accesso. È prevista l'iscrizione per uditori, non in possesso di titolo di Laurea, che conseguiranno un attestato di frequenza.

Posti disponibili

/ Il numero massimo di posti disponibili è: **15**

/ L'attivazione del Master è subordinata al raggiungimento di almeno **5** iscrizioni

Quota di partecipazione: € 6.000

/ 1a rata **30/08/2018**: € 3.016 (comprensiva di marca da bollo da € 16)*

/ 2a rata **10/01/2019**: € 3.000

** Il costo della marca da bollo non è rimborsabile.*

Facilitazioni allo studio

Sono previsti prestiti da Istituti bancari convenzionati con l'Ateneo (per informazioni: <http://www.unive.it/pag/8560/>).

Iscrizione

PRESENTAZIONE DOMANDA DI AMMISSIONE (procedura on line art. 3 bando unico)

entro il 15 luglio 2018

COMUNICAZIONE ESITO SELEZIONI

entro il 6 agosto 2018

PERFEZIONAMENTO ISCRIZIONE (procedura on line art. 6 bando unico)

entro il 30 agosto 2018

Avvio didattica: settembre 2018

Direttore

Prof.ssa Enrica De Cian

Territorio, Ambiente e Sicurezza



Informazioni

/ sulle **procedure di iscrizione** contattare la Segreteria Organizzativa di Ca' Foscari Challenge School:

tel. 041 234 6853

e-mail master.challengeschool@unive.it

/ sulla **didattica**, sugli **stage** e sul **calendario** delle lezioni contattare:

e-mail phd-climate-change@unive.it