

## COURSE SYLLABUS

### Extreme Events

2425-1-F7501Q102-F7501Q111M

---

#### Obiettivi

Il modulo “Eventi Estremi” ha come obiettivo generale di fornire le basi culturali per la comprensione dei drivers climatici di eventi estremi e dei loro impatti sui sistemi naturali ed antropizzati (e possibili adattamenti) attraverso esercitazioni, lezioni frontali e laboratori dedicati.

#### Contenuti sintetici

Si svilupperanno in particolare i seguenti temi:

- Definizione e caratterizzazione degli eventi estremi (aspetti meteorologici e aspetti climatici)
- Metodi di analisi degli Eventi Estremi e dei loro cambiamenti
- Analisi degli eventi passati per la definizione di scenari di evoluzione degli Eventi Estremi (past-to-future)
- Analisi degli impatti degli Eventi Estremi in vari contesti territoriali e impatti sull'uomo
- Modalità di adattamento agli eventi estremi
- Manipolazione dei dati per modelli territoriali

#### Programma esteso

Le lezioni frontali saranno organizzate in tre sezioni:

- una sezione introduttiva, volta a fornire un quadro generale rispetto al sistema climatico e alla variabilità climatica e meteorologica (inclusa una definizione di eventi estremi), a contestualizzare il ruolo e i metodi della ricerca scientifica sul clima nell'ambito del dibattito e degli accordi internazionali sui cambiamenti climatici
- una sezione di approfondimento su aspetti chiave di questo modulo, incluso le basi scientifiche dei cambiamenti climatici, i drivers climatici di eventi estremi e dei loro impatti e i concetti di vulnerabilità, rischio e adattamento, gli scenari futuri, e gli impatti climatici su scala regionale

- una sezione (fortemente improntata all'analisi dei rapporti dell'IPCC ed alcuni documenti tecnici) dedicata all'analisi dei drivers climatici di eventi estremi e dei loro impatti (passati, emergenti, possibili/futuri), i rischi e le possibili strategie di adattamento, declinati per diverse tipologie di impatto, diversi settori e diversi contesti territoriali (urbano, costiero, montano, ecc.), anche prendendo in considerazione impatti multipli.

Le lezioni di laboratorio sono volte a:

- imparare a conoscere e a discriminare i principali modi di rappresentazione di variabili di interesse meteo-climatico (serie temporali, periodicità, distribuzione di probabilità) a diversi gradi di risoluzione temporale, e ad utilizzare i principali strumenti di statistica descrittiva applicati a queste tipologie di variabili (incluso misure di dispersione dei dati)
- chiarire le diverse definizioni di eventi estremi, sulla base delle tecniche di statistica richiamate in precedenza ed applicate a dati meteo-climatici
- risolvere semplici problemi che enfatizzino/esemplifichino la variabilità negli eventi estremi in relazione al cambiamento climatico

Nelle lezioni di esercitazione si lavorerà con i dati climatici e modelli digitali integrando i risultati in un ambiente GIS con l'obiettivo di:

- Comprendere, manipolare ed informatizzare i dati climatici (es. provenienti da stazioni meteo)
- Imparare i fondamenti della Terrain Analysis al fine di comprendere gli effetti di possibili eventi estremi sul territorio

## Prerequisiti

Basi di cartografia digitale e geografia fisica

## Modalità didattica

12 lezioni da 2 ore svolte in modalità erogativa in presenza (3 CFU ; Prof. Albani)

5 attività di laboratorio informatica, LiBaaS, da 2 ore svolte in modalità interattiva in presenza (1 CFU ; Prof. Albani)  
– presenza obbligatoria ad almeno il 75% delle ore

5 esercitazioni in laboratorio informatica, LiBaaS, da 4 ore svolte in modalità interattiva in presenza (2 CFU ; Dott. Bosino) – presenza obbligatoria ad almeno il 75% delle ore

## Materiale didattico

Slides dei docenti, documenti tecnico-scientifici (elencati sotto), materiale di approfondimento (links a pubblicazioni scientifiche, documenti e pagine web rilevanti ).

Parti generali (basi di climatologia)

- Atmospheric science : an introductory survey, J.M. Wallace and P.V. Hobbs, Elsevier, 2006.
- Global Physical Climatology, D.L. Hartmann, Academic Press, 1994 (eBook).
- A Climate Modelling Primer. Kendal McGuffie; Ann Henderson-Sellers. Edition: 3rd ed. Chichester, West Sussex : Wiley. 2005. eBook.

Parti caratterizzanti (cambiamenti climatici, eventi estremi, impatti, adattamento)

- IPCC Assessment Report 6, Working Group 1. Technical Summary :

[https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC\\_AR6\\_WGI\\_TS.pdf](https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/downloads/report/IPCC_AR6_WGI_TS.pdf)

- IPCC Assessment Report 6, Working Group 2. Technical Summary : [https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC\\_AR6\\_WGII\\_TechnicalSummary.pdf](https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_TechnicalSummary.pdf)
- Documenti sintetici in italiano disponibili alla pagina web dell'IPCC Focal Point Italia : <https://ipccitalia.cmcc.it/>
- Ulteriori documenti specifici saranno messi a disposizione durante la fase di erogazione dell'insegnamento.

## Periodo di erogazione dell'insegnamento

Lezioni frontali (**SECONDO** semestre ; Prof. Albani)

Laboratorio (**SECONDO** semestre ; Prof. Albani) - presenza obbligatoria ad almeno il 75% delle ore

Esercitazioni (**SECONDO** semestre ; Dott. Bosino) - presenza obbligatoria ad almeno il 75% delle ore

## Modalità di verifica del profitto e valutazione

La parte di lezioni frontali + laboratorio sarà valutata tramite un colloquio orale sugli argomenti svolti a lezione e in laboratorio. *L'ultima lezione di laboratorio, a frequenza non obbligatoria, si terrà in modalità interattiva in presenza e sarà dedicata allo svolgimento di un test scritto utile per acquisire parametri di autovalutazione dell'apprendimento in vista dell'esame. L'esito di questo test, espresso in trentesimi, sarà comunicato dal docente nei giorni a seguire e prima degli appelli orali. In caso di risultato positivo, sarà possibile scegliere di accettarne l'esito senza dover sostenere il colloquio orale.*

La parte di esercitazione verrà valutata attraverso una prova pratica.

La votazione del modulo "Eventi Estremi", espressa in trentesimi, risulterà dalla media pesata sul numero di crediti come segue: 4 per la parte di teoria + laboratorio, 2 per la parte di esercitazione.

Come da regolamento di Ateneo, il mancato rispetto della presenza ad almeno il 75% delle ore, per ciascuna delle parti di esercitazione e di laboratorio, preclude l'accesso all'esame.

Il voto finale sarà registrato mediante iscrizione all'esame di "Geologia Ambientale e Gestione del Territorio", e risulterà dalla media dei voti dei due moduli "Eventi Estremi" e "Geologia Ambientale e Gestione del Territorio".

## Orario di ricevimento

Su appuntamento

## Sustainable Development Goals

LOTTA CONTRO IL CAMBIAMENTO CLIMATICO

---