

SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI

Introduction to Earth System Science

Corso di Studio
LM Biologia degli Ambienti estremi

Insegnamento

LM Laurea Magistrale

A.A. 2021/2022

Docente: Mariano Parente

☎ 08125 38163

email: mariano.parente@unina.it

SSD GEO/02

CFU 6

Anno di corso (I, II, III) I

Semestre (I, II e LMcu) I

Insegnamenti propedeutici previsti: _____

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

NB I risultati di apprendimento attesi sono quanto lo Studente dovrà conoscere, saper utilizzare ed essere in grado di dimostrare al termine del percorso formativo relativo all'insegnamento in oggetto. Essi devono essere pertanto descritti "per punti" elencando le principali conoscenze e capacità che lo Studente avrà acquisito al termine del corso. Nella descrizione delle conoscenze e delle capacità occorre prestare attenzione ai seguenti aspetti:

- verificare che i risultati di apprendimento attesi siano coerenti con gli obiettivi formativi specifici del Corso di Studio
- verificare che vi sia adeguata corrispondenza tra le conoscenze e le capacità e gli argomenti descritti nella sezione relativa al Programma;
- verificare che i risultati di apprendimento inseriti nella scheda siano corrispondenti con quanto riportato nella Scheda Unica del CdS, Quadro A4.b.2. In tale sezione viene delineato un primo quadro dei risultati di apprendimento attesi, suddivisi per gruppi di insegnamenti (attività formative di base, attività formative caratterizzanti, attività formative affini e integrative)
- verificare, soprattutto nel caso di insegnamenti legati da vincoli di propedeuticità, che i risultati di apprendimento attesi in relazione all'insegnamento "che precede" costituiscano i necessari requisiti preliminari per i risultati di apprendimento relativi all'insegnamento "che segue"

Conoscenza e capacità di comprensione (max 4 righe, Arial 9)

Il percorso formativo del corso intende fornire agli studenti le conoscenze e gli strumenti metodologici di base necessari per descrivere e caratterizzare le relazioni e le interazioni *tra atmosfera, biosfera, criosfera, idrosfera e litosfera*, e spiegare come queste interazioni determinano le condizioni di abitabilità del pianeta ed i cambiamenti globali del clima e dei principali cicli biogeochimici su diverse scale temporali, da geologica (milioni di anni) ad antropica (da anni a secoli).

Conoscenza e capacità di comprensione applicate (max 4 righe, Arial 9)

Alla fine del corso lo studente deve dimostrare di essere in grado di applicare le conoscenze acquisite per:

- comunicare in maniera efficace a stakeholders e decision makers lo stato della scienza sulle cause e dinamiche delle interazioni nel Sistema Terra
- progettare ricerche volte ad affrontare le questioni aperte su temi di Earth System Science, Global Change, Planet Habitability

Eventuali ulteriori risultati di apprendimento attesi, relativamente a:

- **Autonomia di giudizio:**

Al termine del corso lo studente deve essere in grado di valutare in maniera autonoma le metodologie di campionamento, analisi e modellizzazione numerica utilizzati nel campo dell'Earth System Science ed i risultati derivanti da tali metodologie di ricerca

- **Abilità comunicative:**

Al termine del corso lo studente deve essere in grado di comunicare in maniera efficace a persone non esperte la dinamica delle interazioni fra le varie sfere del Sistema Terra e le relazioni fra queste interazioni ed i cambiamenti globali. Deve, inoltre, essere in grado di preparare in maniera autonoma e presentare di fronte ad esperti:

- elaborati di revisione critica della letteratura su temi specifici oggetto del corso
- elaborati progettuali con proposte di nuovi sviluppi metodologici e di ricerca su temi di Earth System Science

- **Capacità di apprendimento:**

Lo studente deve essere in grado di ampliare le proprie conoscenze, attingendo in maniera autonoma a testi e articoli scientifici nei diversi settori delle Scienze della Terra e delle discipline scientifiche che concorrono alle ricerche sui temi di Earth System Science. Deve inoltre acquisire progressivamente la capacità di seguire proficuamente seminari specialistici, conferenze, corsi brevi e master su temi di Earth System Science.

PROGRAMMA (in italiano, min 10, max 15 righe, Arial 9, raggruppando i contenuti al massimo in 10 argomenti)

SCHEDA DELL' INSEGNAMENTO DI

Introduction to Earth System Science

Corso di Studio
LM Biologia degli Ambienti estremi

Insegnamento

LM Laurea Magistrale

A.A. 2021/2022

Parte I – 3 CFU

1. Introduzione allo studio del Sistema Terra: cambiamenti globali, sistemi autoregolati, bilancio energetico globale della Terra ed effetto serra.
2. La circolazione di energia ed elementi sulla Terra: circolazione atmosferica, circolazione oceanica, la criosfera, la tettonica delle placche e la circolazione della Terra solida
3. Il riciclo degli Elementi: i cicli globali del carbonio e dei nutrienti.

Parte II – 2 CFU

4. La vita sulla Terra: metabolismo, ecosistemi e biodiversità
5. L'origine della Terra e l'origine della vita
6. Effetto della vita sull'atmosfera: la storia dell'ossigeno
7. L'evoluzione della biodiversità nella storia geologica della Terra

Parte III – 1 CFU

8. La regolazione di lungo termine del clima sulla Terra e gli estremi climatici del passato geologico.
9. Il riscaldamento globale: il clima recente e futuro della Terra
10. La stabilità climatica e l'abitabilità della Terra e dei pianeti simili alla Terra.

CONTENTS (in English, min 10, max 15 lines, Arial 9)

Part I – 3 CFU

1. Introduction to Earth System Science: global change, autoregulated systems, the global energy balance of the Earth and the greenhouse effect.
2. The circulation of energy and elements on Planet Earth: Atmospheric circulation, Oceanic circulation, the Cryosphere, Plate Tectonics (the circulation of the Solid Earth).
3. The recycling of elements: Carbon and nutrients global cycles.

Part II – 2 CFU

4. Life on Planet Earth: Metabolism, Ecosystems, and Biodiversity
5. Origin of Earth and of Life
6. Effect of Life on the Atmosphere: the History of Oxygen
7. The evolution of biodiversity in the geological history

Part III – 1 CFU

8. Long-term regulation of climate on the Earth and the climate extremes of the geological past.
9. Global warming: the recent and future climate of Planet Earth
10. Climate stability and long-term habitability of Earth and Earth-like Planets.

MATERIALE DIDATTICO (max 4 righe, Arial 9)

Testo di riferimento:

Kump L.R., Kasting J.F., Crane R.G. – The Earth System (3rd edition). Pearson Prentice Hall

Testi di approfondimento:

Jacobson M.C. et al. (eds) – Earth System Science. From Biogeochemical Cycles to Global Change (2nd edition). Elsevier
Schlesinger W.H. and Bernhardt E. – Biogeochemistry. An analysis of global change (4th edition). Elsevier
Cockell C.S. – Astrobiology. Understanding Life in the Universe (2nd edition). Wiley Blackwell

FINALITA' E MODALITA' PER LA VERIFICA DI APPRENDIMENTO

a) Risultati di apprendimento che si intende verificare:

Comprensione delle interazioni dinamiche tra sviluppo ed evoluzione della vita e processi geologici. Capacità di individuare le domande aperte ed i nuovi sviluppi nella Earth System Science. Capacità di comunicare in maniera efficace con esperti di diverse discipline

b) Modalità di esame:

| | | |
|--------------------------------------|-----------------|---|
| L'esame si articola in prova | Scritta e orale | X |
| Discussione di elaborato progettuale | | X |
| Altro, specificare | | |

| | |
|--------------|--|
| Solo scritta | |
| | |
| | |

| | |
|------------|--|
| Solo orale | |
| | |
| | |

| | | |
|---|---------------------|--|
| In caso di prova scritta i quesiti sono (*) | A risposta multipla | |
|---|---------------------|--|

| | |
|-------------------|--|
| A risposta libera | |
|-------------------|--|

| | |
|-------------------|--|
| Esercizi numerici | |
|-------------------|--|

(*) E' possibile rispondere a più opzioni