

TECNOLOGIA, ENERGIA, SVILUPPO E PACE

Insegnamento

6 CFU. Ore di lezione fissate dall'orario ufficiale. Ore di studio individuale compatibili con i CFU previsti per allievi di formazione e capacità medie che si impegnano continuamente in una frequenza attiva e che si propongono di raggiungere un voto di profitto medio-alto.

Obiettivi formativi del corso

Il corso si propone di fornire gli strumenti culturali e metodologici per individuare, spiegare e analizzare come si relazionano i concetti di tecnologia ed energia con quelli di sviluppo sostenibile e pace. In particolare, illustra

- gli eventi, le situazioni e le modalità più evidenti in cui e con cui questi concetti sono venuti e vengono ad interagire;
- i principi, le leggi, i metodi e i procedimenti che regolano, vincolano, ma rendono anche possibile la loro contemporanea ed armonica gestione nell'ambiente sociale e naturale;
- gli indici e/o i sistemi di misura adottati per la valutazione qualitativa e quantitativa dell'uso di energia in termini termodinamici e tecnologici, ma anche economici, ambientali, sociali, storici e politici;
- costi, rischi e benefici delle principali fonti e dei vettori energetici, al fine di impostare una corretta pianificazione energetica.

Programma dettagliato del corso

1. Nesso tra pace e sviluppo umano. I concetti di energia e potenza. I principi della termodinamica. Il concetto di sviluppo sostenibile: da freno all'inevitabile degrado termodinamico a progetto per il futuro.
2. Crescita economica e sviluppo globale. Interazione tra fenomeni economici, sociali ed ambientali. Lo sviluppo sostenibile come complementarità tra sostenibilità economica, sociale ed ambientale.
3. Vari tipi di capitali disponibili. Sostenibilità "debole" e "forte". "Internalizzazione" delle "esternalità" e fornitura di beni pubblici. Popolazione mondiale e benessere individuale.
4. Progettare per le generazioni future: problemi metodologici, rischi ed incertezze, equità fra popoli e generazioni. Metodologie politiche per uno sviluppo sostenibile.
5. Analisi quantitativa dello sviluppo sostenibile: oggetto e metodi dell'analisi, uso di indicatori particolari (in specie quelli energetici), aggregati (economici, sociali, ambientali) e globali.
6. La tecnologia come espressione culturale ed opzione etica. Innovazione tecnologica per lo sviluppo sostenibile. Tecniche per l'utilizzazione ottimale delle risorse naturali, rinnovabili e non. Degrado e recupero; inquinamento e bonifica.
7. Energia e sostenibilità economica, sociale ed ambientale. Cenni storici sui modi di produrre e consumare energia. Unità di misura per l'energia. Efficienza termodinamica e classificazione dell'energia. Analisi dei pregi e dei difetti tecnici, economici, sociali ed ambientali delle varie fonti energetiche primarie e dei vettori energetici.
8. I cambiamenti climatici: costi e strumenti tecnici, giuridici, economici e sociali per affrontare le problematiche ad essi connesse.
9. Energia tra pace e guerra, tra storia e politica, tra rischi e benefici. Il caso emblematico dell'energia nucleare. Tecniche e metodologie di sicurezza per limitare l'impatto ambientale e scongiurare i disastri energetici.
10. Possibili scenari futuri per consumi e tecnologie energetiche nel quadro dello sviluppo sostenibile. Metodi per la definizione e la valutazione degli strumenti di pianificazione energetica in un quadro di democrazia partecipata.

Modalità delle lezioni e dell'esame:

Agli studenti vengono resi disponibili, all'inizio dell'anno sul sito di e-learning, i documenti sufficienti per l'apprendimento completo, secondo un percorso di studio individuale programmato nel tempo.

Ogni unità didattica (due ore di lezione) si compone di due parti:

- a. nella *prima parte* gli studenti che hanno analizzato nel proprio studio individuale i documenti che trattano il tema in discussione (di cui erano stati informati nella lezione precedente) sono sollecitati a illustrare una personale sintesi degli aspetti principali degli argomenti studiati, e/o a presentare interrogativi motivati e/o approfondimenti documentati, ecc. Il docente controlla e guida il processo di apprendimento degli allievi, sulla base del percorso di studio programmato, attraverso una discussione aperta a tutti gli interventi, all'interno della quale il docente potrà proporre delle brevi interrogazioni individuali.
- b. nella *seconda parte*, il docente illustra gli argomenti salienti e quelli più difficili da comprendere con il solo studio individuale ed esemplifica le modalità di analisi e sintesi dei temi trattati nei documenti a disposizione degli studenti.

Gli studenti "non frequentanti l'aula" devono partecipare alle attività svolte durante le lezioni, senza limiti di spazio e tempo, sul sito di e-learning, di cui possono utilizzare tutti gli strumenti informatici per l'apprendimento e la comunicazione. Possono colloquiare con il docente via posta elettronica o, su appuntamento, a voce, con strumenti telematici o telefonici. Attraverso questi stessi mezzi sono concordati gli incontri non virtuali docente-studente, a seconda delle necessità individuate dal docente e dallo studente.

Ogni allievo iscritto può chiedere al docente di inserire sul sito di e-learning interventi, note, domande, documenti originali o tratti da altri autori, per condividerli con gli altri studenti. Mentre al docente spetta creare per gli studenti le occasioni di verifica, allo studente spetta fornire ai docenti il materiale che per quantità e qualità renda possibile la verifica. Il processo di verifica avviene essenzialmente per scritto (anche per permettere alla Commissione per l'assegnazione del voto finale la conoscenza di tutto il percorso di apprendimento) inviando al docente, per posta elettronica, eventuali elaborati preparati durante l'apprendimento, tra cui, obbligatoria, una relazione finale (numero di caratteri pari a 35000 ± 5000, spazi esclusi) di sintesi delle opinioni maturate dall'allievo su tutti i temi trattati nel corso. Se l'elaborato finale è svolto in modo sufficiente, la Commissione ha con ciascun allievo un colloquio individuale più o meno impegnativo a seconda di quanto esauriente sia risultata la relazione; se la verifica è stata nel suo complesso sufficiente, viene proposto il voto finale.

Argomenti da conoscere per poter frequentare efficacemente il corso: Nozioni di matematica e fisica dai programmi della scuola media superiore. Uso del computer e in particolare di programmi per l'elaborazione di testi e di dati, ricerche su Internet e scambio di posta elettronica.

Testi insegnamento:

Testi richiesti:

- Documenti forniti dall'insegnante sul sito di e-learning
- Fabio Fineschi, Sviluppo sostenibile - Discipline a confronto in cammino verso il futuro, ETS, Pisa, 2011, 205 p.
- Ugo Bardi, La fine del petrolio, Editori Riuniti, 2003, 244 p.
oppure Ugo Bardi e Giovanni Pancani, Storia Petrolifera del Bel Paese, Editore Le Balze, 2006, 103 p.

Testi di consultazione:

Gianfranco Bologna, Manuale della sostenibilità, Edizioni Ambiente, 2008, p. 315.

Francesco La Camera, Sviluppo sostenibile - origini, teoria e pratica, Editori Riuniti, 2005, p. 589.

Enzo Tiezzi, Tempi storici - Tempi biologici - Vent'anni dopo, Universale Donzelli, 2001, p. 288.