

CORSO INTEGRATO 5: Scienze Ambientali I

Insegnamenti: Campi elettromagnetici, Fisica applicata, Ecologia, Chimica dell'ambiente e dei beni culturali.			
Settori Scientifico-Disciplinari: ING-INF/02, FIS/07, BIO/07, CHIM/12			CFU: 7
Tipologia delle forme didattiche e criterio per il calcolo dell'impegno orario dello studente: <i>(lasciare la casella vuota se quella tipologia non è prevista)</i>			
Ore di studio per ogni ora di:	Lezione: 1	ADI: 0	Laboratorio: 0
	Altro (specificare):		
Obiettivi formativi: Conoscere: le principali cause di degrado per l'ambiente e i beni culturali; le principali cause di inquinamento; acquisire le conoscenze sui rischi energetici da radiazioni e campi elettromagnetici nell'ambiente e nei luoghi di lavoro.			
Contenuti: Elementi di fisica delle radiazioni: proprietà delle particelle alfa e beta, dei raggi x e gamma, e dei neutroni; Metodi di rilevazioni di radiazioni; Interazione della radiazione con la materia. Caratteristiche delle onde elettromagnetiche; sorgenti, effetti biologici, schermature e confinamento con i principali riferimenti normativi e le metodologie di misura; laser: caratteristiche e classificazione. Il rischio del patrimonio "ambiente" e "cultura"; definizione degli inquinanti in relazione ai diversi comparti ambientali; effetti degli inquinanti chimici per i beni culturali.			
Contents: Elements of radiation physics: properties of alpha and beta particles, x and gamma rays, and neutrons; Methods of radiation detection; Interaction of radiation with matter. Characteristics of electromagnetic waves; sources, biological effects, shielding and confinement with the main regulatory references and measurement methodologies; laser: characteristics and classification. The risk of the "environment" and "culture" heritage; definition of pollutants in relation to the different environmental sectors; effects of chemical pollutants on cultural heritage.			
Propedeuticità: Corso Integrato 1			
Modalità di accertamento del profitto: prova scritta e colloquio.			
<u>Programma di studio di Campi Elettromagnetici</u> - Introduzione del corso. Energia e Campi - Campi e induzioni. Densità di carica e corrente - Equazioni di Maxwell: significato - Segnali sinusoidali e frequenza - Modulazione e spettro elettromagnetico - Polarizzazione dei campi elettromagnetici. Antenne e loro forma - Norme campi elettromagnetici. Esposizione - Norme di esposizione ai campi. Propagazione - Direttiva europea per esposizione ai lavoratori - Misure di campo elettromagnetico - Riflessione e rifrazione campi. Pianificazione radiocopertura Prova infracorso			

Programma di studio di Fisica Applicata

- Onde acustiche – il suono
- Ottica geometrica
- Ottica ondulatoria
- Fisica nucleare – il nucleo e la radioattività
- Le radiazioni
- Dosimetria - interazione radiazione materia
- Modelli atomici – il laser

Programma Ecologia

- Ecologia: significato e definizioni.
- Distribuzione e abbondanza dei diversi organismi sulla terra. Corrispondenza tra le caratteristiche degli organismi e le caratteristiche del loro ambiente. Adattamento.
- Ecologia ecosistemica: Ecosistema: componenti biotici e abiotici. Flusso di energia e ciclo della materia. Produzione, consumo, decomposizione.
- Catene alimentari e reti trofiche. Efficienze ecologiche. Biomagnificazione.
- Cicli biogeochimici – carbonio, acqua, azoto, zolfo, fosforo.
- Impatto delle attività umane sui sistemi ecologici: Le principali fonti di inquinamento
- Definizione degli inquinanti in relazione ai diversi comparti ambientali – Effetti degli inquinanti su organismi autotrofi ed eterotrofi.
- Inquinamento da metalli pesanti e particolato atmosferico.
- Inquinamento da radionuclidi. Elettrosmog – Gas radon.
- Indagini Sperimentali in aree urbane: casi studio.
- Problemi ambientali fondamentali – Monitoraggio micro e macro ambientale.
- Monitoraggio e biomonitoraggio in ambiente aperto e confinato – Il rilevamento degli inquinanti atmosferici.
- La prevenzione – Forme di prevenzione – Sistemi di contenimento.
- Cambiamenti climatici ed effetto serra – Distruzione dell'ozono stratosferico – piogge acide
- Fitorimediazione e biorisanamento.
- Biodiversità. Uso delle risorse. Frammentazione dell'habitat. Perdita di biodiversità.
- Fondamenti di ecologia delle acque interne e marino costiere. Inquinamento delle acque
- Contaminanti dell'acqua freatica – Intrusione di acqua marina in acqua freatica

Testi consigliati:

- 1) Odum e Barrett - Fondamenti di ecologia - Piccin-Nuova Libreria
- 2) Galassi, Ferrari, Viaroli - Introduzione all'ecologia applicata. Dalla teoria alla pratica della sostenibilità – CittàStudi.

Programma di studio di Chimica dell'ambiente

1. Proprietà dei composti chimici

Le soluzioni. Modi di esprimere la concentrazione. Solubilità. Legge di Dalton e legge di Henry. Tensione di vapore. Punto di infiammabilità. Limiti di infiammabilità. Valori limite di concentrazione negli ambienti di lavoro. Il coefficiente di distribuzione: adsorbimento e ripartizione. Il tempo di permanenza di un inquinante nell'ambiente. Tossicità delle sostanze. Classificazione delle sostanze cancerogene.

2. Gli inquinanti chimici.

Classificazione degli inquinanti. Pericolo e rischio chimico. Classificazione ed etichettatura degli agenti chimici. La scheda di sicurezza di una sostanza (SDS). Le sostanze pericolose. Le reazioni chimiche pericolose. I rifiuti.

3. Gli inquinanti inorganici

Gli inquinanti inorganici non-metallici. I composti inorganici dell'ossigeno nell'ambiente. I composti inorganici dell'azoto nell'ambiente. I composti inorganici del carbonio nell'ambiente. I composti inorganici dello zolfo e del fosforo nell'ambiente. Gas presenti nei luoghi di lavoro. Il particolato atmosferico. L'amianto nell'ambiente. Gli inquinanti metallici. I metalli tossici nell'ambiente. I radionuclidi e la radioattività ambientale

4. Gli inquinanti organici idrocarburici.

Gli idrocarburi nell'ambiente (idrocarburi alifatici, idrocarburi aromatici, idrocarburi aromatici policiclici). I solventi industriali idrocarburici. Le materie plastiche da idrocarburi (pitture, vernici, adesivi). I composti organici alogenati nell'ambiente Polimeri alogenati e loro impiego. I pesticidi.

5. Gli inquinanti organici ossigenati.

Alcoli, fenoli, aldeidi, chetoni, eteri, esteri ed acidi carbossilici nell'ambiente. I solventi industriali ossigenati. Composti ossigenati con proprietà detergenti. Polimeri derivati da composti ossigenati e loro uso (adesivi vinilici, resine epossidiche, resine fenoliche). Sostanze coloranti ossigenate

6. Gli inquinanti organici azotati, fosforati e solforati.

Ammine e ammidi nell'ambiente. Materie plastiche azotate (resine acriliche e ureiche). Nitrocomposti e derivati. Detergenti azotati. Sostanze coloranti azotate. I pesticidi azotati. I composti organici fosforati nell'ambiente. I pesticidi organofosforati. I composti organici solforati nell'ambiente. I pesticidi solforati

Testi consigliati.

Sono disponibili le dispense del docente (reperibili sul sito www.docenti.unina.it)

Per approfondimenti, consultare il testo C.Baird, M.Caan, *Chimica Ambientale*, Zanichelli

E' consigliato rivedere i concetti di Chimica generale con elementi di Chimica Organica, da un qualunque testo.