

SCIENZE AMBIENTALI (PAU004)

1. lingua insegnamento/language

Italiano.

2. contenuti/course contents

Coordinatore/Coordinator: Prof. FABIO PATTAVINA

Anno di corso/Year Course: I

Semestre/Semester: 2°

CFU/UFC: 7

Moduli e docenti incaricati /Modules and lecturers:

- IGIENE GENERALE E APPLICATA - IGIENE AMBIENTALE 1 (PAU026) - 2 CFU - SSD MED/42
- Prof. Sara Vincenti
- MICROBIOLOGIA E MICROBIOLOGIA CLINICA (NOZIONI DI MICROBIOLOGIA AMBIENTALE) (PAU027) - 2 CFU - SSD MED/07 - Prof. Tiziana D'Inzeo
- SCIENZE TECNICHE MEDICHE APPLICATE - TECNICHE DI CAMPIONAMENTO (PAU029) - 2 CFU - SSD MED/50 - Prof. Fabio Pattavina
- SISTEMI PER L'ENERGIA E L'AMBIENTE (PAU028) - 1 CFU - SSD ING-IND/09 - Prof. Carlo Pesaro

3. testi di riferimento/BIBLIOGRAPHY

Micobiologia e microbiologia clinica, autori:F. Bistoni, G. Nicoletti, V. Mar Nicolosi edizione Elsevier Masson

Manuale di Medicina del Lavoro e Igiene Industriale per Tecnici della Prevenzione. Autori L. Alessio, P. Apostoli edizione Piccin

Normative Tecniche e Legislazioni Vigenti: Norme ASHRAE, UNI ISO, ISPESL, ISS, ecc.

Manuali Tecnici di Riferimento, Metodi NIOSH, Metodi OSHA, Metodi EPA

Materiale derivante da appunti delle lezioni frontali e dispense.

4. obiettivi formativi/LEARNING OBJECTIVES

Il corso si prefigge di fornire gli elementi conoscitivi di base che riguardano le Scienze dell'Uomo applicate all'ambiente, outdoor ed indoor, intese come Scienze dell'Individuo in interazione con l'ambiente naturale e prodotto, fornendo conoscenze utili a determinare i principali fattori di rischio per la salute umana e dell'ambiente sia sul versante chimico-fisico che microbiologico, oltre a sviluppare gli aspetti utili alla prevenzione di tali fattori attraverso la valutazione dello stato dell'ambiente e dell'impatto, per il tramite delle tecniche di campionamento, delle nuove metodologie di prelievo ed analisi ambientale, e della valutazione dei risultati finalizzati alla gestione dei rischi, per l'uomo e per l'ambiente, ed alla comunicazione di essi ed alla formazione educazione. In particolare, con approfondimento delle implicazioni che l'esigenza della produzione

e del contenimento energetico o della conservazione dell'energia rinnovabile con nuove tecnologie potrebbero comportare sull'ambiente e sull'uomo.

Al termine del corso integrato lo studente dovrà dimostrare di avere acquisito le seguenti capacità e conoscenze:

Conoscenza e capacità di comprensione - Knowledge and understanding (Dublino 1): dimostrare di conoscere e saper comprendere i meccanismi relativi alle tecniche di campionamento ambientale

Conoscenza e capacità di comprensione applicate – Applying knowledge and understanding (Dublino 2): sapere integrare le conoscenze e le competenze apprese durante lo svolgimento del corso integrato, applicando le nozioni teoriche nei contesti dove l'ambiente di vita e di lavoro necessitano di tutela.

Autonomia di giudizio - Making judgements (Dublino 3): sapere integrare le conoscenze e le competenze apprese, effettuare ricerche, essere in grado di individuare le criticità negli ambienti di vita e di lavoro, formulare giudizi basandosi sulla normativa vigente e cogente e infine, scegliere le modalità più idonee per la risoluzione delle problematiche riscontrate

Abilità comunicative – Communication skills (Dublino 4): essere in grado di comunicare in modo chiaro e privo di ambiguità contenuti scientifici ed applicativi, utilizzando correttamente il linguaggio tecnico appropriato alla divulgazione di contenuti inerenti alle discipline trattate divulgando le proprie conoscenze e le proprie valutazioni ad interlocutori specialisti e non specialisti, sia durante lo svolgimento, sia nell'ambito formativo.

Capacità di apprendere – Learning skills (Dublino 5): essere in grado di aggiornarsi costantemente sulle specifiche normative (Leggi, norme tecniche, Linee Guida etc.), di ampliare le proprie conoscenze attingendo in maniera autonoma a testi, articoli scientifici, database e piattaforme online e di acquisire in maniera graduale la capacità di seguire seminari specialistici, conferenze, master etc.

5. prerequisiti/prerequisites

È richiesta la formazione scolastica di base nelle materie scientifiche per la comprensione degli insegnamenti presenti nel corso integrato. È propedeutico il superamento dell'esame di profitto di Scienze Naturali del I anno 1° semestre.

6. metodi didattici/TEACHING METHODS

Gli insegnamenti sono erogati attraverso lezioni frontali, coinvolgendo gli studenti in esercizi atti a valutarne l'apprendimento.

7. altre informazioni/OTHER INFORMATION

N/A

8. modalità di verifica dell'apprendimento/METHODS FOR VERIFYING LEARNING AND FOR EVALUATION

L'esame finale può essere orale o scritto, a discrezione dei docenti, volto ad accertare la corretta

conoscenza delle problematiche della microbiologia ambientale e dell'igiene ambientale nonché delle tecniche di campionamento più utilizzate in campo ambientale e industriale, in modo da permettere una corretta valutazione in funzione dei valori limite normativi. Deve essere verificata, quindi, la conoscenza degli istituti fondamentali di microbiologia e igiene e la capacità di affrontare problematiche di monitoraggio ambientale. Entrambe le prove (scritto e orale) riguardano gli argomenti trattati nell'intero programma

Il voto finale è espresso in trentesimi. Per la prova orale ottiene 30/30 lo studente che dimostri di avere acquisito le competenze e le conoscenze fornite dal corso e che sia in grado di applicare al caso concreto i principi fondamentali inerenti le materie del corso sia in ambiente di vita che di lavoro, dimostrando un'argomentazione coerente e coesa ed esprimendosi con linguaggio tecnico; ottiene 18/30 lo studente che dimostra di aver acquisito le nozioni di base della materia. I voti intermedi saranno assegnati in funzione del grado di apprendimento. Per la prova scritta il punteggio sarà dato dalla somma dei voti assegnati ad ogni domanda che può essere aperta o a risposta multipla. Il voto finale è espresso dalla media dei voti nelle singole materie ponderati per i crediti formativi relativi a ciascun insegnamento. Per il superamento dell'esame è indispensabile che sia raggiunta la sufficienza in tutte le singole materie del corso integrato.

9. programma esteso/program

IGIENE GENERALE E APPLICATA - IGIENE AMBIENTALE 1

Aria Indoor e Sorgenti di inquinamento negli ambienti moderati: contaminanti chimici (IPA, VOC, Nitrititi, Nitrati Monossido di Carbonio, interferenti endocrini etc) , fisici (PM2.5, PM10 Amianto, Radon) e biologici (Batteri, virus, funghi, allergeni); Valutazione Indoor Air Quality (IAQ); Sick Buildings Syndrome, Building Related Illness, sindrome da sensibilità chimica multipla; Ricambi d'aria e diluizione degli inquinanti; Microclima: Principi di campionamento; Indicatori di Comfort e Discomfort Termico (PMV, PPD); Sale Operative: requisiti strutturali, impiantistici e tecnologici Camere Bianche: requisiti strutturali, impiantistici e tecnologici e classificazione ISO e GMP. Qualità dell'acqua; Legionella, nanoplastiche

MICROBIOLOGIA E MICROBIOLOGIA CLINICA

Principali batteri patogeni per l'uomo, con un'attenzione particolare ai serbatori e ai fattori ambientali favorevoli o ostacolanti la sopravvivenza e il rischio di trasmissione negli ambienti di vita e di lavoro. COCCHI GRAM POSITIVI AEROBI Staphylococcus (aureus , epidermidis, saprophyticus) Streptococcus (agalactiae, mutans, pneumoniae, pyogenes, sanguis) Enterococcus (faecalis, faecium) COCCHI GRAM NEGATIVI AEROBI Neisseria (gonorrhoeae, meningitidis) BACILLI GRAM POSITIVI AEROBI Bacillus (anthracis, cereus) Mycobacterium (avium, bovis, intracellulare, leprae, tuberculosis) Corynebacterium (diphtheriae) Listeria (monocytogenes) BACILLI GRAM POSITIVI ANAEROBI Clostridium (botulinum, difficile, perfringens, tetani) BACILLI GRAM NEGATIVI AEROBI Escherichia (coli) Shigella (boydii, dysenteriae, flexneri, sonnei) Salmonella (cholerae-suis, paratyphi-A, paratyphi-B, paratyphi-C, typhi, typhimurium) Klebsiella (pneumoniae) Enterobacter (aerogenes, cloacae) Serratia (marcescens) Proteus (mirabilis, vulgaris) Yersinia (enterocolitica, pestis) Haemophilus

(aegyptius, ducrey, influenzae, parainfluenzae) Vibrio (cholera, parahaemolyticus) Bordetella (pertussis) Legionella (bozemanii, micdadei, pneumophila) Pseudomonas (aeruginosa, putida) Campylobacter (coli, jejuni) Brucella (abortus, melitensis, suis) Helicobacter (pylori, BACILLI GRAM NEGATIVI ANAEROBI

Bacteroides (fragilis) Mycoplasma Clamidia Rickettsia Spirochete Interazioni ospite-parassita e meccanismi di patogenicità virale Principali virus patogeni per l'uomo con un'attenzione particolare ai serbatoi e ai fattori ambientali favorevoli o ostacolanti la sopravvivenza e il rischio di trasmissione negli ambienti di vita e di lavoro. Adenovirus Orthomyxovirus Paramyxovirus (morbillo, parotite, parainfluenzali) Rhinovirus Coronavirus Rubellavirus INFEZIONI VIRALI DEL TRATTO GASTROINTESTINALE Picornavirus (Enterovirus) Virus dell'epatite A Reoviridae Virus dell'epatite E Gastroenteriti virali infantili INFEZIONI VIRALI TRASMESSE CON IL SANGUE Virus dell'epatite B Virus dell'epatite D Virus dell'epatite C Retroviridae (HIV 1 e 2, HTLV 1 e 2) Herpesvirus (HSV 1 e 2, Varicella zoster, Herpes zoster, Cytomegalovirus Virus di Epstein-Barr, HSV 6, 7, 8) INFEZIONI VIRALI TRASMESSE DA ARTROPODI Togavirus Flavivirus INFEZIONI VIRALI ZOONOTICHE Rhabdoviridae Filovirus Arenavirus Poxviridae Papovaviridae Parvovirus Viroidi e Prioni INTERAZIONI OSPITE PARASSITA E MECCANISMI DI PATOGENICITA' MICOTICA Principali miceti patogeni per l'uomo con un'attenzione particolare ai serbatoi e ai fattori ambientali favorevoli o ostacolanti la sopravvivenza e il rischio di trasmissione negli ambienti di vita e di lavoro. Micosi superficiali (Pityriasis versicolor, Tinea nigra, Piedra nera e Piedra bianca) Micosi cutanee (Tinea capitis, Tinea unguium, Tinea manus, Tinea corporis) Micosi sottocutanee Micosi sistemiche o profonde Micosi opportunistiche (Candida albicans, Aspergillus fumigatus) INTERAZIONI OSPITE PARASSITA E MECCANISMI DI PATOGENICITA' MICOTICA Principali protozoi patogeni per l'uomo con un'attenzione particolare ai serbatoi e ai fattori ambientali favorevoli o ostacolanti la sopravvivenza e il rischio di trasmissione negli ambienti di vita e di lavoro. Rhizodopa (Entamoeba histolytica, Naegleria fowleri, Acanthamoeba e Balamuthia) Ciliophora (Balantidium coli) Zoomastigina (Giardia intestinalis, Trichomonas vaginalis, Leishmania, Trypanosoma) Apicomplexa (Plasmodium, Cryptosporidium parvum, Cyclospora cayentanensis, Toxoplasma gondii, Sarcocystis) Infezioni ospedaliere Sterilizzazione e disinfezione.

SISTEMI PER L'ENERGIA E L'AMBIENTE

Cenni di termodinamica applicata - Sistema termodinamico - Calore / Lavoro - I Principio della Termodinamica / Energia interna - Diagrammi termodinamici / Entalpia - Il principio della Termodinamica / Entropia - Cicli termodinamici - Cogenerazione Modalità di trasmissione del calore - Conduzione - Convezione - Irraggiamento - Applicazioni- Scambiatori di calore - Trasmissione termica - Termografia Sistemi di produzione di energia - Fonti energetiche / rinnovabili - Sistema energetico / vettore energetico - Sostenibilità energetico - ambientale – Audit energetico.

SCIENZE TECNICHE MEDICHE APPLICATE- TECNICHE DI CAMPIONAMENTO

Terminologia nel monitoraggio ambientale, Campionatori, Membrane filtranti, Campionamento di polveri inalabili, Polveri respirabili, Campionamento di metalli, Preselettore IOM, Polveri di legno duro (Linee guida: campionamento ed analisi), Prelievo ed analisi di fibre regolamentate, Metodi di

prelievo per la misurazione delle fibre di amianto nell'aria, Personal Environmental Monitor (PEM), Campionamento di aerosol di olio, Campionamento di inquinanti chimici con fiala adsorbente, Campionamenti passivi, Campionamento con gorgogliatori, canister, sacche in tedlar Criteri di misura di inquinanti chimici, Emissioni in atmosfera, Cenni normativa, Procedura standard per il controllo delle emissioni, Tubo di Pitot Ossigeno misurato e ossigeno di riferimento, Normalizzazione di una portata, Campionamento di SOV in flussi gassosi convogliati, Campionamento isocinetico, Calcolo del flusso di massa, Tecniche di analisi, Limite di rivelabilità.