



UNIVERSITÀ  
DEGLI STUDI  
FIRENZE

**Scuola di  
Scienze della  
Salute Umana**

**Corso di Laurea in Tecniche della Prevenzione nell'Ambiente e nei Luoghi di Lavoro**

**PROGRAMMA DELL'INSEGNAMENTO  
SCIENZE DELLA PREVENZIONE APPLICATE ALL'AMBIENTE (9 CFU)**

<b>AREA DI APPRENDIMENTO</b> PREVENZIONE: VIGILANZA E CONTROLLO e INDAGINE	
<b>OBIETTIVI FORMATIVI</b>  Conoscenza e capacità di comprensione: Lo studente al termine del corso deve possedere le conoscenze necessarie a gestire il rischio chimico, fisico, biologico e microbiologico nell'ambito delle attività connesse alla protezione ambientale.  Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Lo studente al termine del corso deve saper applicare metodi e procedure funzionali ad un processo di valutazione dei rischi specifici dell'ambito professionale protezione ambientale.	
<b>PREREQUISITI</b>	Propedeuticità: Basi morfologiche e funzionali della vita
<b>UNITA' DIDATTICHE</b>	Modulo MED/42 – Igiene Generale e Applicata Modulo ING-IND/11 – Fisica Tecnica Ambientale Modulo ING-IND/09 – Sistemi per l'Energia e l'Ambiente Modulo MED/50 – Scienze Tecniche Mediche Applicate Modulo MED/36 – Nozioni di Radioprotezione
<b>METODI DIDATTICI</b>	Lezione frontale, attività a piccoli gruppi, esercitazione
<b>METODI DI ACCERTAMENTO</b>	Esame di profitto scritto o orale La valutazione finale dell'insegnamento tiene conto dei risultati conseguiti nelle singole unità didattiche

**UOC Servizi alla Didattica | DIPINT**

c/o Nuovo Ingresso Careggi – Padiglione 3 | Stanza 123

Largo Brambilla, 3 – 50134 Firenze

Tel. 0557949729 | 0557944316 – Fax 0557944261

Cell. 3487491825 | 3371020602

e-mail: [francesco.epifani@unifi.it](mailto:francesco.epifani@unifi.it), [epifanif@aou-careggi.toscana.it](mailto:epifanif@aou-careggi.toscana.it)



## UNITA' DIDATTICHE

### MODULO: MED/42 – IGIENE GENERALE E APPLICATA

#### OBIETTIVI FORMATIVI

Conoscenza e capacità di comprensione:

Lo studente al termine del corso deve possedere le conoscenze teoriche essenziali per individuare i potenziali pericoli chimici, fisici, biologici e microbiologici riconducibili all'ambito professionale della protezione ambientale.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione:

Lo studente al termine del corso deve saper applicare le conoscenze acquisite nelle attività professionali del Tecnico della Prevenzione nell'Ambiente e nei Luoghi di Lavoro in ambito protezione ambientale.

#### PROGRAMMA ESTESO

##### Acque reflue:

tipologie di raccolta delle acque reflue (sistema fognario, pozzi neri, vasche Imhoff...); origine e natura dell'inquinamento; caratteristiche quantitative e qualitative delle acque reflue di origine urbana e agro-industriale; inquinamento da metalli pesanti, fertilizzanti, fitofarmaci, farmaci e composti organici di origine industriale: rischi per l'uomo e l'ambiente; contaminazione da microrganismi patogeni e patogeni opportunisti: rischi per l'uomo; trattamenti (primari, secondari e terziari) delle acque di scarico: descrizione dei processi e dei fenomeni coinvolti; trattamento e smaltimento dei fanghi: ispessimento, disidratazione, digestione aerobica, digestione anaerobica e trattamenti termici; fitodepurazione quale tecnica di affinamento di reflui depurati; valorizzazione della risorsa acqua (utilizzo, recupero e riciclo); acque meteoriche: caratteristiche e recupero; trattamento delle acque in funzione della loro destinazione d'uso (civile, industriale ed agricolo); normativa presa in esame: Dlgs 152/99, Dlgs 152/06 e D.Lgs. 258/2000.

##### Acque potabili

classificazione: acque sotterranee, superficiali e distribuite tramite condutture; utilizzo, scarsità e disponibilità idrica in Europa e nel mondo; consumi per uso civile, agricolo ed industriale in Europa e nel mondo; trattamento delle acque potabili in funzione delle caratteristiche del corpo idrico di captazione: coagulazione e flocculazione, sedimentazione, filtrazione, disinfezione, trattamenti a membrana e nanotecnologie; reti di distribuzione: materiali impiegati, fenomeni di contaminazione secondaria e retrocrescita; "disinfectans by products": valori guida secondo l'OMS; "water safety plants", piani di gestione del rischio per la salute; normativa presa in esame: D. Lgs. 31/01, con particolare riferimento ai requisiti di potabilità, al concetto di indicatore ed ai controlli (routine e verifica) e analisi di laboratorio: microrganismi indicatori di contaminazione fecale.

##### Acque minerali:

diffusione e consumi in Italia ed in Europa; classificazione delle acque a seconda del residuo fisso; tipologia dei contenitori ed etichettatura; acqua come alimento e raccomandazioni d'uso delle acque mineralizzate; rischi per la salute legati a contaminazione della sorgente e dei contenitori; flora microbica saprofito, derivante dai cicli di lavorazione e patogena; normativa presa in esame: D.lgs 105/92 e D.lgs 339/99, DMS 542/92 e DM



	<p>29/12/03; il prelievo da sorgente; analisi di laboratorio: indicatori microbiologici. <b>Rifiuti solidi:</b> produzione e modalità di gestione dei rifiuti solidi urbani in Italia ed Europa; principali contaminanti rilasciati nell'aria e nel suolo; vie di esposizione attraverso i vari comparti ambientali; rischi per la salute legati alle emissioni dei termovalorizzatori, linee guida (OMS) di qualità dell'aria e rischio unitario; rischi per la salute legati alla discarica; rischi per la salute degli addetti legati alla raccolta ed allo stoccaggio dei rifiuti; rifiuti sanitari: classificazione, smaltimento e rischi per la salute; normativa presa in esame: Decreto Ronchi D.lgs 22/97, DPR 254/03, DM 28/9/90.</p> <p><b>Campi e onde:</b> richiami di fisica Lo spettro elettromagnetico. Classificazione dei campi Accoppiamento dei campi Meccanismi biofisici di interazione accertati Meccanismi biofisici di interazione ipotizzati Gli studi epidemiologici La revisione della letteratura scientifica sugli effetti dei CEM Cenni sugli studi in vitro e sperimentali Le prove scientifiche La classificazione IARC relativa ai CEM I portatori di pacemakers e i CEM in ambito domestico (telefonia mobile, elettrodotti, impianti antifurto) Cenni alle sorgenti in ambito lavorativo La normativa italiana: la sua evoluzione dagli anni '80 a oggi La normativa italiana: il quadro attuale La normativa europea di riferimento I limiti ICNIRP Il principio di precauzione La "prudent avoidance" e gli altri approcci La gestione del rischio pubblico e la sua comunicazione</p>
<b>METODI DIDATTICI</b>	Lezione frontale
<b>TESTI DI RIFERIMENTO</b>	Materiale Didattico fornito dal Docente
<b>METODI DI ACCERTAMENTO</b>	Verifica in itinere scritta con credito di programma e/o di valutazione Esame di profitto in forma scritta o orale
<b>ALTRE INFORMAZIONI</b>	



**MODULO: ING-IND/11 – FISICA TECNICA AMBIENTALE**

**OBIETTIVI FORMATIVI**

Conoscenza e capacità di comprensione:

Lo studente al termine del corso deve possedere le conoscenze teoriche necessarie connesse ad applicare i concetti di acustica applicata, illuminotecnica, microclima e verificare i requisiti di sicurezza negli impianti chimici.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione:

Lo studente al termine del corso deve saper applicare le conoscenze acquisite nelle attività professionali del Tecnico della Prevenzione nell'Ambiente e nei Luoghi di Lavoro.

**PROGRAMMA ESTESO**

Acustica Applicata: grandezze acustiche fondamentali, analisi in frequenza delle onde sonore, risposta in frequenza dell'orecchio e sensazione sonora, criteri di valutazione dei suoni e dei rumori, propagazione e trasmissione delle onde sonore, assorbimento ed isolamento acustico, propagazione acustica in ambiente chiuso. Il fonometro.

Illuminotecnica: fotometria, produzione e controllo della luce, metodi di calcolo. Norme IES, UNI.

Clima: parametri caratteristici, tipi, influenza sull'uomo.

Microclima: definizione, benessere termico in rapporto ai parametri microclimatici ambientali, calore e temperatura, scambi termici, umidità, ventilazione, potere refrigerante dell'aria, temperatura effettiva, viziatura dell'aria.

Unità di misura, strumenti di misura

Rilevamento e valutazione degli indici microclimatici

Elementi introduttivi per la progettazione degli impianti chimici

Obiettivo del progetto

Analisi e selezione delle alternative

Organizzazione di un progetto di ingegneria chimica.

I processi chimici

Processi batch e continui

Le operazioni unitarie: distillazione assorbimento, estrazione, vaporizzazione, adsorbimento, essiccamento, cristallizzazione

Separazioni di fasi liq-liq, solido-liq, sol-gas, lo scambio termico

Il controllo dei processi chimici

Cenni sulla teoria del controllo

Sistemi di controllo: feed back, feed forward

Regolazione dei processi

La progettazione di impianti chimici

Progettazione di base

Progettazione esecutiva

Documentazione di progetto: lay out apparecchiature e tubazioni. Schemi a blocchi, di processo, di processo semplificato, di processo quantificato, di processo strumentale, di marcia. Specifiche di processo e costruttive. Manuali, tabulati e relazioni.

Simbologia grafica di alcune apparecchiature e della strumentazione di controllo

Principali apparecchiature utilizzate nell'industria chimica: caratteristiche e criteri per il dimensionamento

Scelta ed impiego dei materiali per apparecchiature e componenti d'impianto

Resistenza alla corrosione, criteri di scelta.

Impianti di smaltimento, recupero, rifiuti

Funzionamento e sicurezza degli impianti

Sicurezza negli impianti chimici

Sicurezza dei processi: concetto di rischio e di rischio d'area. Modellistica di incidenti: esplosioni, incendi, indici di rischio. Metodologie per lo studio di



	rischio d'area
<b>METODI DIDATTICI</b>	Lezione frontale, Esercitazione
<b>TESTI DI RIFERIMENTO</b>	Materiale Didattico fornito dal Docente
<b>METODI DI ACCERTAMENTO</b>	Verifica in itinere scritta con credito di programma e/o di valutazione Esame di profitto in forma scritta o orale
<b>ALTRE INFORMAZIONI</b>	

<b>MODULO: ING-IND/09 – SISTEMI PER L'ENERGIA E L'AMBIENTE</b>	
<b>OBIETTIVI FORMATIVI</b>  Conoscenza e capacità di comprensione: Lo studente al termine del corso deve possedere le conoscenze teoriche essenziali a progettare, realizzare e utilizzare impianti elettrici, impianti termici, impianti di climatizzazione e di riscaldamento oltre che impianti con forme energetiche alternative.  Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Lo studente al termine del corso deve saper applicare le conoscenze acquisite nelle attività professionali del Tecnico della Prevenzione nell'Ambiente e nei Luoghi di Lavoro.	
<b>PROGRAMMA ESTESO</b>	Processi energetici concetti generali sulla utilizzazione e trasformazione di forme energetiche; energie e sicurezza. Impianti elettrici Progettazione, realizzazione, utilizzazione. La documentazione di impianto, le diverse fasi della progettazione, la documentazione as – built. Manutenzione e modifica degli impianti elettrici Rischio elettrico Gli impianti termici Progettazione, realizzazione, utilizzazione; dispositivi di regolazione e utilizzazione; la documentazione di impianto, le diverse fasi della progettazione e del collaudo. Limiti di intervento, dichiarazione di conformità, progetto della modifica Condizionamenti ambientali per il benessere dell'uomo Impianti di climatizzazione Impianti di riscaldamento
<b>METODI DIDATTICI</b>	Lezione frontale, Esercitazione
<b>TESTI DI RIFERIMENTO</b>	Materiale Didattico fornito dal Docente
<b>METODI DI ACCERTAMENTO</b>	Verifica in itinere scritta con credito di programma e/o di valutazione Esame di profitto in forma scritta o orale
<b>ALTRE INFORMAZIONI</b>	



<b>MODULO: MED/50 – SCIENZE TECNICHE MEDICHE APPLICATE</b>	
<b>OBIETTIVI FORMATIVI</b>	
Conoscenza e capacità di comprensione: Lo studente al termine del corso deve possedere le conoscenze teoriche essenziali per eseguire il controllo ufficiale finalizzato alla tutela delle matrici suolo, aria e acqua.	
Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Lo studente al termine del corso deve saper applicare le conoscenze acquisite nelle attività professionali del Tecnico della Prevenzione nell'Ambiente e nei Luoghi di Lavoro in ambito protezione ambientale.	
<b>PROGRAMMA ESTESO</b>	<p><u>Normativa:</u> AIA (D.Lgs. 152/06 Parte II) La tutela delle acque (iter autorizzatorio ai sensi della normativa nazionale e di quella regionale LR 20/06 - DPGRT 46R/08) Rifiuti (D.Lgs. 152/06 Parte IV) Esclusioni dal regime dei rifiuti (Utilizzo dei fanghi in agricoltura – D.Lgs. 99/92 - DPGRT 14R/04 Capo III Autorizzazione per lo spandimento dei fanghi in agricoltura - DM Ministero delle Politiche Agricole 7 aprile 2006 Utilizzazione agronomica delle acque di vegetazione e delle sanse umide dei frantoi oleari - Legge n. 574 del 11 novembre 1996 Nuove norme in materia di utilizzazione agronomica delle acque di vegetazione e di scarichi dei frantoi oleari - DPGRT 46R/06 Capo III - Terre e rocce da scavo) Bonifiche (D.Lgs. 152/06 Parte IV)</p> <p><u>Parte tecnica e pratica:</u> Il ciclo dei rifiuti urbani (da dividere con Baldanzini per la parte discarica ed inceneritore) La classificazione dei rifiuti, il formulario ed il registro di carico e scarico</p> <p><u>Normativa:</u> Emissioni in atmosfera (D.Lgs. 152/06 Parte V) Incenerimento dei rifiuti (D.Lgs. 133/05) Discariche (D.Lgs. 36/03) RAEE (D.Lgs. 151/05) Danno Ambientale (D.Lgs. 152/06 Parte VI)</p> <p><u>Parte tecnica e pratica:</u> Impianti di abbattimento delle emissioni I campionamenti (rifiuti, acque di scarico ed emissioni) Il ciclo dei rifiuti urbani (da dividere con Carlesi per la parte discarica ed inceneritore)</p> <p><u>Caso studio:</u> analisi di un caso concreto nel quale sia evidenziato un superamento dei limiti alle emissioni, analisi del caso e predisposizione atti conseguenti</p> <p><u>Caso studio:</u> predisposizione di una richiesta di autorizzazione alle emissioni in atmosfera, analisi del caso e predisposizione atti conseguenti</p> <p><u>Caso studio:</u> analisi di un caso concreto nel quale sia necessario provvedere alla presentazione di un piano di caratterizzazione (bonifiche), analisi del caso e predisposizione atti conseguenti</p> <p><u>Caso studio:</u> predisposizione di una richiesta di autorizzazione allo scarico, analisi del caso e predisposizione atti conseguenti</p>
<b>METODI DIDATTICI</b>	Lezione frontale, attività a piccoli gruppi, Esercitazione
<b>TESTI DI RIFERIMENTO</b>	Materiale Didattico fornito dal Docente
<b>METODI DI ACCERTAMENTO</b>	Verifica in itinere scritta con credito di programma e/o di valutazione Esame di profitto in forma scritta o orale
<b>ALTRE INFORMAZIONI</b>	



<b>MODULO: MED/36 – NOZIONI DI RADIOPROTEZIONE</b>	
<b>OBIETTIVI FORMATIVI</b>  Conoscenza e capacità di comprensione: Lo studente al termine del corso deve possedere le conoscenze teoriche essenziali per applicare i concetti di radioprotezione, dei relativi sistemi di monitoraggio, degli effetti biologici delle radiazioni e valutare la sicurezza da tale rischio specifico.  Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Lo studente al termine del corso deve saper applicare le conoscenze acquisite nelle attività professionali del Tecnico della Prevenzione nell'Ambiente e nei Luoghi di Lavoro.	
<b>PROGRAMMA ESTESO</b>	Aspetti normativi di Radioprotezione nel contesto della salute e sicurezza Principi di Radioprotezione Richiami sulle basi fisiche Radiazioni ionizzanti caratteristiche Interazioni degli elettroni con la materia Interazioni dei fotoni con la materia Attenuazione della radiazione Grandezze dosimetriche Effetti biologici delle Radiazioni Ormesi Fondo naturale Radioattività e Radionuclidi Radioprotezione La valutazione del rischio da radiazioni Ambienti a rischio da radiazioni ionizzanti Ambienti a rischio da radiazioni non ionizzanti Sistemi di rilevazione e sistemi monitoraggio della contaminazione La gestione dei rifiuti radioattivi Prelievi ed analisi campioni in matrici
<b>METODI DIDATTICI</b>	Lezione frontale
<b>TESTI DI RIFERIMENTO</b>	Materiale Didattico fornito dal Docente
<b>METODI DI ACCERTAMENTO</b>	Verifica in itinere scritta con credito di programma e/o di valutazione Esame di profitto in forma scritta o orale
<b>ALTRE INFORMAZIONI</b>	