

PROGRAMMA DEL CORSO DI FISIOLOGIA DEL LAVORO E DELLA SICUREZZA

SETTORE SCIENTIFICO

BIO/09

CFU

6

RISORSE

*/**/*

Per ulteriori approfondimenti di carattere volontario in relazione agli argomenti trattati in ogni videolezione, si consiglia di fare riferimento alla bibliografia contenuta in calce alle dispense ad esse correlate. Inoltre, come supporto per ulteriori approfondimenti si consigliano i seguenti testi:

Guyton e Hall, Fisiologia medica (13 ed.) EDRA Ed

DESCRIZIONE

*/**/*

Il corso intende fornire agli studenti le basi fisiologiche per comprendere le risposte dell'organismo umano in condizioni di sforzo fisico, stress ambientale, carico lavorativo ed esposizione ad inquinanti. Attraverso lo studio del metabolismo energetico, dell'attività muscolare, della fatica e dell'adattamento agli stress termici, posturali, cronobiologici e ambientali, lo studente acquisirà strumenti per valutare l'impatto delle condizioni lavorative sulla salute e sulle prestazioni. Il corso mira a formare figure tecniche capaci di analizzare il rischio fisiologico in contesti operativi complessi e i possibili danni fisiologici in seguito ad esposizione a sostanze dannose supportando la progettazione di soluzioni ergonomiche, sostenibili e sicure. L'insegnamento concorre allo sviluppo della figura professionale di Ingegnere della Sicurezza, favorendo l'interazione tra conoscenze ingegneristiche e biomediche, integrando le conoscenze fisiologiche con le problematiche ingegneristiche legate alla prevenzione del rischio e alla gestione della sicurezza nei luoghi di lavoro, con un approccio orientato al mantenimento dell'omeostasi fisiologica e alla prevenzione, al monitoraggio e alla gestione del rischio per la tutela della salute nei luoghi di lavoro.

AGENDA

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

/**/

Conoscenza e capacità di comprensione

Al termine del corso, lo studente sarà in grado di:

Conoscere i fondamenti della fisiologia umana con particolare riferimento al sistema neuromuscolare, cardiovascolare e respiratorio in relazione all'esercizio fisico e all'attività lavorativa. Comprendere i meccanismi bioenergetici alla base del lavoro muscolare. Conoscere la fisiologia della fatica, del recupero e dei fattori limitanti la performance fisica e cognitiva. Riconoscere i fattori fisiologici implicati nella prevenzione del rischio biomeccanico, termico, metabolico e da esposizione ad inquinanti nei contesti occupazionali.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Al termine del corso, lo studente sarà in grado di:

Analizzare e descrivere la risposta fisiologica dell'organismo umano in funzione di intensità, durata e tipologia di attività fisica o lavorativa. Valutare il livello di impegno fisico richiesto da compiti lavorativi utilizzando indicatori fisiologici (es. frequenza cardiaca, lattato, VO_2). Stimare il rischio da sovraccarico biomeccanico e dispendio energetico in ambienti lavorativi e sportivi. Applicare nozioni di fisiologia alla progettazione di soluzioni per la tutela del benessere nei luoghi di lavoro. Interpretare dati fisiologici in modo critico al fine di ottimizzare il carico lavorativo e prevenire affaticamento, infortuni e patologie correlate all'attività lavorativa.

Autonomia di giudizio

Al termine del corso, lo studente sarà in grado di:

- Valutare autonomamente elaborati progettuali in materia di sicurezza di impianti, strutture e processi, al fine di garantire un adeguato livello di sicurezza delle persone e dell'ambiente
- Analizzare i rischi per la valutazione delle condizioni di sicurezza di progetti, impianti, cantieri e luoghi di lavoro in generale
- Valutare l'efficacia di dispositivi e strategie atte alla mitigazione del Rischio

Abilità comunicative

- Richiedere in modo chiaro e sintetico, ai propri clienti e/o interlocutori, specialisti e non, tutte le informazioni necessarie per risolvere una specifica problematica
- Trasferire in modo chiaro e sintetico, ai propri clienti e/o interlocutori, specialisti e non, tutte le informazioni, dati e risultati richiesti
- Facilitare il dialogo tra autorità preposte, datore di lavoro e lavoratori nell'ambito delle responsabilità previste dal quadro normativo europeo e nazionale in materia di sicurezza

Collaborare con altre figure tecniche (ergonomi, medici del lavoro, progettisti) per la definizione di standard di sicurezza basati su criteri fisiologici.

Capacità di apprendere

- Capacità di aggiornarsi sui continui sviluppi nell'ambito della sicurezza di carattere normativo
- Capacità di aggiornarsi sui continui sviluppi nell'ambito della sicurezza di carattere tecnico-scientifico riguardo a tecniche, metodologie e strumenti per l'analisi dei rischi

PROGRAMMA DIDATTICO: ELENCO VIDEOLEZIONI/MODULI

/**/

Fisiologia cellulare

1. Fondamenti di fisiologia e il concetto di omeostasi
2. La cellula e i suoi principali costituenti
3. Struttura e funzioni della membrana cellulare
4. I trasporti di membrana
5. Dai tessuti all'organismo

ORGANIZZAZIONE DEL SISTEMA NERVOSO INES

6. Il neurone e la glia
7. Il potenziale di membrana e il potenziale d'azione
8. Le sinapsi e i potenziali graduati
9. Organizzazione del sistema nervoso

FISIOLOGIA DEL MUSCOLO

10. Il muscolo
11. Accoppiamento eccitazione-contrazione
12. Fisiologia dei Sistemi energetici

L'APPARATO CARDIOCIRCOLATORIO

13. Il cuore come pompa
14. Adattamenti vascolari
15. Adattamento a carichi fisici, fatica fisica e recupero

FISIOLOGIA DELL'APPARATO RESPIRATORIO

16. Fisiologia degli scambi gassosi
17. Adattamenti fisiologici ad ambienti straordinari
18. Polveri sottili e rischi nell'ambiente lavorativo

FISIOLOGIA DEL SISTEMA GASTROINTESTINALE

19. Struttura, secrezioni e motilità dell'apparato digerente
20. Principi fondamentali dell'assorbimento delle sostanze xenobiotiche
21. Tossici e tossine
22. Fondamenti di tossicodinamica e tossicocinetica
23. Assorbimento e distribuzione delle sostanze esogene
24. Metabolismo delle sostanze esogene
25. Bioattivazione
26. Eliminazione delle sostanze esogene
27. Metalli pesanti

FISIOLOGIA DEL SISTEMA RENALE

28. Funzioni renali di filtrazione, riassorbimento ed escrezione
29. Sostanze che creano danno al rene

FISIOLOGIA DEL SISTEMA IMMUNITARIO

30. Barriere biologiche (Esposizione a Radiazioni)
31. Esposizione a sostanze tossiche: Agenti chimici, Allergeni, Materiali cancerogeni
32. Agenti infettivi Virus, batteri, funghi o parassiti presenti in determinati ambienti di lavoro

FISIOLOGIA DEL SISTEMA ENDOCRINO

33. Gli ormoni
34. Asse ipotalamo ipofisi ghiandola bersaglio
35. Influenza sistema nervoso autonomo
36. FISIOLOGIA DEL SONNO E TURNAZIONE LAVORATIVA

OBIETTIVI FORMATIVI PER IL RAGGIUNGIMENTO DEI RISULTATI DI APPRENDIMENTO PREVISTI NELLA SCHEDA SUA

Il corso intende fornire agli studenti le basi fisiologiche per comprendere le risposte dell'organismo umano in condizioni di sforzo fisico, stress ambientale, carico lavorativo ed esposizione ad inquinanti. Attraverso lo studio del metabolismo energetico, dell'attività muscolare, della fatica e dell'adattamento agli stress termici, posturali, cronobiologici e ambientali, lo studente acquisirà strumenti per valutare l'impatto delle condizioni lavorative sulla salute e sulle prestazioni. Il corso mira a formare figure tecniche capaci di analizzare il rischio fisiologico in contesti operativi complessi e i possibili danni fisiologici in seguito ad esposizione a sostanze dannose supportando la progettazione di soluzioni ergonomiche, sostenibili e sicure. L'insegnamento concorre allo sviluppo della figura professionale di Ingegnere della Sicurezza, favorendo l'interazione tra conoscenze ingegneristiche e biomediche, integrando le conoscenze fisiologiche con le problematiche ingegneristiche legate alla prevenzione del rischio e alla gestione della sicurezza nei luoghi di lavoro, con un approccio orientato al mantenimento dell'omeostasi fisiologica e alla prevenzione, al monitoraggio e alla gestione del rischio per la tutela della salute nei luoghi di lavoro.

L'insegnamento è articolato in coerenza con gli obiettivi della scheda SUA con particolare riferimento all'apprendimento di competenze inerenti:

L'identificazione dei fattori di rischio per la valutazione delle condizioni di sicurezza di progetti, impianti, strutture e processi

La capacità di identificare dispositivi e strategie atti alla mitigazione dei rischi

La capacità di integrare conoscenze fisiologiche con strumenti di ingegneria della sicurezza per analizzare, prevedere e gestire scenari di rischio fisico e ambientale.

La capacità di proporre soluzioni preventive e correttive fondate sulla fisiologia del lavoro nei contesti industriali, edilizi, sanitari e informatici.

AGENDA

/**/

Nella sezione Informazioni Appelli, nella home del corso, per ogni anno accademico vengono fornite le date degli appelli d'esame.

Le attività di didattica interattiva sincrona sono calendarizzate in piattaforma nella sezione Class.

Le attività di ricevimento di studenti e studentesse sono calendarizzate nella sezione Ricevimento Online.

VERIFICA

L'esame può essere sostenuto sia in forma scritta che in forma orale. L'esame orale consiste in un colloquio con la Commissione sui contenuti dell'insegnamento. L'esame in forma scritta consiste nello svolgimento di un test composto da 31 domande. Per ogni domanda lo studente deve scegliere una delle 4 possibili risposte. Solo una risposta è corretta e, in caso di risposte errate o mancanti, non sarà attribuita alcuna penalità. Rispondendo correttamente a tutte le 31 domande, si conseguirà la lode.

Oltre alla prova d'esame finale, il percorso prevede attività di didattica interattiva sincrona e prove intermedie che consentono alle studentesse e agli studenti di monitorare il proprio apprendimento, attraverso momenti di verifica progressiva e consolidamento delle conoscenze.

La partecipazione alle attività di didattica interattiva sincrona consente di maturare una premialità fino a 2 punti sul voto finale, attribuiti in funzione della qualità della partecipazione alle attività e dell'esito delle prove.

Per accedere alle prove intermedie è necessario aver seguito almeno il 50% di ogni ora di didattica interattiva. Le prove intermedie possono consistere in un test di fine lezione o nella predisposizione di un elaborato. Le prove intermedie si considerano superate avendo risposto correttamente ad almeno l'80% delle domande di fine lezione.

In caso di prove intermedie che prevedano la redazione di un elaborato, il superamento delle stesse ai fini della premialità sarà giudicata dal docente titolare dell'insegnamento. I punti di premialità, previsti per le prove intermedie, sono sommati al voto finale d'esame solo se la prova d'esame è superata con un punteggio pari ad almeno 18/30 e possono contribuire al conseguimento della lode.

Le modalità d'esame descritte sono progettate per valutare il grado di comprensione delle nozioni teoriche e la capacità di applicazione delle stesse e consentiranno di valutare il livello di competenza e l'autonomia di giudizio maturati dalla studentessa e dallo studente. Le abilità di comunicazione e la capacità di apprendimento saranno valutate anche attraverso le interazioni dirette che avranno luogo durante la fruizione dell'insegnamento.

considerano superate avendo risposto correttamente ad almeno l'80% delle domande di fine lezione.

In caso di prove intermedie che prevedano la redazione di un elaborato, il superamento delle stesse ai fini della premialità sarà giudicata dal docente titolare dell'insegnamento. I punti di premialità, previsti per le prove intermedie, sono sommati al voto finale d'esame solo se la prova d'esame è superata con un punteggio pari ad almeno 18/30 e possono contribuire al conseguimento della lode.

Le modalità d'esame descritte sono progettate per valutare il grado di comprensione delle nozioni teoriche e la capacità di applicazione delle stesse e consentiranno di valutare il livello di competenza e l'autonomia di giudizio maturati dalla studentessa e dallo studente. Le abilità di comunicazione e la capacità di apprendimento saranno valutate anche attraverso le interazioni dirette che avranno luogo durante la fruizione dell'insegnamento.