

بسمه تعالی

دانشکده بهداشت و تغذیه  
گروه بهداشت حرفه ای  
«طرح درس بهداشت حرفه ای»

**عنوان : مهندسی فاکتورهای انسانی ۱**

پیش نیاز: فیزیولوژی و کالبد شناسی

کد درس: ۳۱

**گروه هدف:** دانشجویان رشته کارشناسی بهداشت حرفه ای

**مدت:** ۳۴

**تعداد واحد:** ۲ (نظری)

ساعت

**مدرس :** دکتر نظری و دکتر دیانت

**هدف کلی:**

آشنائی دانشجویان با قابلیت ها و محدودیت های انسانی، ایجاد تعادل و تعامل مناسب بین کار و کاربر، بکارگیری اصول و روشهای ارزیابی، بازرسی و بهبود شرایط کار در صنایع در راستای حفظ سلامت نیروی کار می باشد که بمنظور نیل به این هدف فراگیری مفاهیم و مباحث ذیل ضرورت خواهد داشت.

**۲-۱. اهداف اختصاصی :**

دانشجویان در پایان نیمسال تحصیلی ؛

۱-۲-۱. تعاریف مهم در علم مهندسی انسانی از نظر دانشمندان مختلف و سازمان های بین المللی را بدانند.

۲-۲-۱. تاریخچه، اهداف و علوم مختلف کاربردی در ارگونومی را بدانند.

۳-۲-۱. متابولیسم انرژی در فعالیتهای ماهیچه ای را بدانند.

۴-۲-۱. سیستم های بازسازی انرژی را بدانند.

۵-۲-۱. تقسیم بندی کارها برحسب انرژی با توجه به نظر ILO را بدانند.

۶-۲-۱. ظرفیت انجام کار جسمانی و روشهای اندازه گیری آن را بدانند.

۷-۲-۱. روشهای اندازه گیری قدرت عضلانی و ارزیابی فشار کار را بدانند

۸-۲-۱. انواع خستگی و روشهای پیشگیری از آنها را بدانند.

- ۹-۲-۱. چرخه کار استراحت و محاسبه زمان استراحت بر اساس نظریه های مختلف را بدانند.
- ۱۰-۲-۱. کارائی و چگونگی محاسبه آن را بدانند.
- ۱۱-۲-۱. تعریف نوبت کاری و اثرات آن را بدانند.
- ۱۲-۲-۱. مبانی ارگونومی شناختی را بدانند.
- ۱۳-۲-۱. اصول آنتروپومتری و مراحل بکارگیری آن در طراحی را بدانند.
- ۱۴-۲-۱. سیستم های مختلف تعامل انسان و ماشین را بدانند.

## ۲-۱. اهداف رفتاری :

### ۱-۲-۱. تعاریف مهم در علم مهندسی انسانی از نظر دانشمندان مختلف و سازمان های بین المللی

- در پایان نیمسال تحصیلی از دانشجو انتظار می رود :
- .. مفاهیم مهم و رایج در مهندسی انسانی را بیان نماید.
  - .. تعریف واژه ارگونومی و منشأ آن از دیدگاه Pheasant و IEA و ILO ( اجزاء علم مهندسی انسانی را توضیح دهد.
  - .. ویژگیها و محدودیتهای انسانی را بیان نماید.

### ۲-۲-۱. تاریخچه، اهداف و علوم مختلف کاربردی در ارگونومی

- در پایان نیمسال تحصیلی از دانشجو انتظار می رود :
- .. نکات مهم تاریخچه مهندسی انسانی را بیان نماید.
  - .. اهداف مهندسی انسانی را بیان نماید.
  - .. علوم مختلف کاربردی در مهندسی انسانی را بیان نماید.

### ۳-۲-۱. آشنایی با مبانی متابولیسم انرژی در فعالیتهای ماهیچه ای

- در پایان نیمسال تحصیلی از دانشجو انتظار می رود :
- .. منابع تامین انرژی فعالیت ماهیچه ای را بیان نماید.
  - .. نقش ATP , CP و گلیکوژن را در فعالیت سلولی شرح دهد.
  - .. متابولیسم هوازی و بی هوازی را توضیح دهد.
  - .. وام اکسیژنی را شرح دهد.
  - .. کارهای استاتیک و دینامیک را توضیح دهد.
  - .. نقش جریان خون در تامین انرژی مورد نیاز فعالیتهای ماهیچه ای را بیان نماید.
  - .. تطابق های فیزیولوژیک هنگام کار جسمانی را تشریح نماید.

### ۴-۲-۱. آشنایی با سیستم های بازسازی انرژی

- در پایان نیمسال تحصیلی از دانشجو انتظار می رود :
- .. دستگاه فسفاژن را توضیح دهد.
  - .. دستگاه گلیکولیز غیرهوازی یا اسیدلاکتیک را توضیح دهد.
  - .. دستگاه گلیکولیز هوازی یا دستگاه اکسیژن را توضیح دهد.

### ۵-۲-۱. آشنایی با تقسیم بندی کارها برحسب انرژی با توجه به نظر ILO

- در پایان نیمسال تحصیلی از دانشجو انتظار می رود :
- .. روشهای اندازه گیری مصرف انرژی در هنگام کار را توضیح دهد.
  - .. مصرف انرژی هنگام کار در فعالیتهای گوناگون را بیان کند.
  - .. روشهای اندازه گیری مصرف انرژی در هنگام کار را توضیح دهد.

.. مفاهیم PWC و VO2 max را توضیح دهد

### ۱-۲-۶. آشنایی با ظرفیت انجام کار جسمانی و روشهای اندازه گیری آن

- در پایان نیمسال تحصیلی از دانشجو انتظار می رود :
- .. مصرف انرژی هنگام کار در فعالیتهای گوناگون را بیان کند.
  - .. روش مستقیم اندازه گیری ظرفیت انجام کار جسمانی را بیان کند.
  - .. روش غیر مستقیم اندازه گیری ظرفیت انجام کار جسمانی را توضیح دهد.
  - .. روش استفاده از نمودار آستراند را بداند.
  - .. مفاهیم PWC و VO2 max را توضیح دهد

### ۱-۲-۷. آشنایی با روشهای اندازه گیری قدرت عضلانی و ارزیابی فشار کار

- در پایان نیمسال تحصیلی از دانشجو انتظار می رود :
- .. قدرت عضلانی را تعریف نماید.
  - .. انواع انقباض های عضلانی را بداند
  - .. رابطه طول و تنش عضله را بداند
  - .. زوایه کشش عضله را بداند
  - .. سرعت کوتاه شدن عضله را بیان نماید.
  - .. تست دوچرخه ارگومتر را بیان کند.
  - .. تست نوار نقاله را توضیح دهد.
  - .. تست پله را توضیح دهد

### ۱-۲-۸. آشنایی با انواع خستگی و روشهای پیشگیری از آنها

- در پایان نیمسال تحصیلی از دانشجو انتظار می رود :
- .. پدیده خستگی ماهیچه ای را توضیح دهد.
  - .. علل خستگی را بشناسد
  - .. عوارض و آثار خستگی (ذهنی و جسمی) را بشناسد
  - .. روشهای اندازه گیری خستگی را بداند

### ۱-۲-۹. آشنایی با چرخه کار استراحت و محاسبه زمان استراحت بر اساس نظریه های مختلف

- در پایان نیمسال تحصیلی از دانشجو انتظار می رود :
- .. چرخه ی کار - استراحت را بر اساس میزان مصرف انرژی هنگام کار تعریف نماید.
  - .. روشهای تعیین زمان استراحت را بداند
  - .. فرمول Spitzer برای محاسبه ی زمان استراحت را به کار گیرد.

### ۱-۲-۱۰. کارائی و چگونگی محاسبه آن

- در پایان نیمسال تحصیلی از دانشجو انتظار می رود :
- .. کارائی را تعریف نماید.
  - .. روشهای افزایش کارائی را بداند
  - .. نیروهای حداکثر در وضعیت های مختلف بدن (نشسته، ایستاده و ...) را بداند

### ۱-۲-۱۱. نوبت کاری و اثرات آن

- در پایان نیمسال تحصیلی از دانشجو انتظار می رود :
- .. ریتمهای سیرکادین را شرح دهد.

- .. ویژگی‌های ساعت بیولوژیک را تشریح نماید.
- .. تاثیر نوبت کاری بر ساعت بیولوژیک و ریتم‌های سیرکادین را توضیح دهد.
- .. برنامه ریزی صحیح نوبت کاری را شرح دهد.

#### ۱-۲-۱۲. مبانی ارگونومی شناختی

- در پایان نیمسال تحصیلی از دانشجو انتظار می رود :
- .. مدل پردازش اطلاعات در انسان را شرح دهد.
  - .. خطاهای انسانی را تعریف کند
  - .. مهارت های ادراکی را بداند
  - .. رابطه سرعت و خطا را توضیح دهید
  - .. حافظه و انواع آن را بداند
  - .. کاربرد فرآیندهای شناختی را توضیح دهد

#### ۱-۲-۱۳. اصول آنتروپومتری و مراحل بکارگیری آن در طراحی

- در پایان نیمسال تحصیلی از دانشجو انتظار می رود :
- .. مفاهیم و تعاریف آنتروپومتری را شرح دهد.
  - .. کاربرد علم آنتروپومتری در محیط کار و طراحی را توضیح دهد.
  - .. شیوه های اندازه گیری ابعاد بدن را بیان کند.

#### ۱-۲-۱۴. سیستم های مختلف تعامل انسان و ماشین

- در پایان نیمسال تحصیلی از دانشجو انتظار می رود :
- .. سیستم انسان - ماشین را تشریح نماید.
  - .. اجزاء آن را توضیح دهد. - -
  - .. تعامل میان اجزاء سیستم انسان - ماشین را بیان نماید.

### **روش آموزش**

روش تدریس در کلاس به صورت ترکیبی و شامل موارد زیر می باشد:

#### **سخنرانی:**

از این روش جهت ارائه مطالب اصلی و مفاهیم نظری اصول بهداشت حرفه ای طبق سرفصل های مصوب و تصمیمات اخذ شده در جلسات استاندارد سازی طرح دروس استفاده می شود.

#### **پرسش و پاسخ :**

به منظور تثبیت مطالب آموزش داده شده، مرور مطالب و آشنایی دانشجویان با مثال های عینی از این روش به صورت منظم در ابتدای جلسات و به صورت موردی در بین سخنرانی از این روش استفاده می گردد.

#### **شرایط اجراء**

- امکانات آموزشی مورد نیاز
- کلاس درس
- وسایل کمک آموزشی

## ارزشیابی

توضیحات	نمره	مواد امتحانی
به صورت تشریحی	۴	میان ترم
دانشجو بتواند یک پروژه کامل در رابطه با کاربرد اصول بهداشت حرفه ای در محیط کار ارائه نماید.	۳	پروژه و سوالات کلاسی
به صورت چهار گزینه ای	۱۴	پایان ترم

## منابع:

- ۱- ماکس و مایتوس، فیزیولوژی ورزش جلد ۱ و ۲
  - ۲- هلاندر - مارتین - مهندسی عوامل انسانی در صنعت و تولید، ترجمه : چوبینه، علیرضا، انتشارات تچر، شیراز، ۱۳۸۰ .
  - ۳- چوبینه، علیرضا شیوه های زیبایی پوسچر در ارگونومی شغلی
  - ۴- کاجا، چالز ایمنی و ارگونومی ابزارهای دستی
- 5- Tayyari F., Smith S.L. (1997). Occupational Ergonomics: Principles and application. Chapman and wall.
  - 6- Karvwowski W. and Marrs W.S. (1999). The occupational Ergonomics Handbook. CRC press. -