

## دانشکده بهداشت

### طرح درس ترمی

عنوان درس: مهندسی فاکتورهای انسانی ۱ تعداد واحد: ۲ واحد نظری زمان ارائه درس: یکشنبه‌ها، ساعت ۱۴ تا ۱۶- نیمسال دوم ۹۸-۹۹ درس پیش‌نیاز: فیزیولوژی و کالبدشناسی	مخاطبان: دانشجویان ترم چهارم کارشناسی پیوسته بهداشت حرفه‌ای ساعت پاسخوایی به سؤالات فراگیر: شنبه‌ها ۸ تا ۱۰ مدرس: دکتر فرامرز قره‌گوزلو
---	---

#### هدف کلی درس:

آشنایی با قابلیت‌ها و محدودیت‌های انسانی، ایجاد تعادل و تعامل مناسب بین کار و کارپر، به‌کارگیری اصول و روش‌های ارزیابی، بازرسی و بهبود شرایط کار

#### اهداف کلی جلسات: (جهت هر جلسه یک هدف)

- ۱- آشنایی با اهداف و سرفصل درس، نحوه فعالیت و ارزیابی دانشجویان، منابع درس و آشنایی با تعاریف و معرفی علم ارگونومی از نظر دانشمندان مختلف و سازمان‌های بین‌المللی (ILO و WHO)
- ۲- آشنایی با تاریخچه، اهداف و علوم مختلف کاربردی در ارگونومی
- ۳- آشنایی با فیزیولوژی کار، متابولیسم و انرژی مصرفی در کارها
- ۴- آشنایی با کار ماهیچه‌های استاتیک و دینامیک، سیستم‌های بازسازی انرژی، تقسیم‌بندی کارها از نظر مصرف انرژی با توجه به نظر ILO
- ۵- آشنایی با ظرفیت انجام کار جسمانی (PWC) و روش‌های اندازه‌گیری آن
- ۶- آشنایی با روش آستراند و روش طبری برای تعیین PWC
- ۷- آشنایی با کاربرد تست پله در محاسبه ظرفیت کار جسمانی
- ۸- آشنایی با انواع خستگی و روش‌های پیشگیری از آن‌ها
- ۹- آشنایی با چرخه کار و استراحت و محاسبه زمان استراحت بر اساس نظریه‌های مختلف
- ۱۰- آشنایی با نوبت‌کاری، خواب و ساعت بیولوژیک و مشکلات خانوادگی، اجتماعی و پیامدهای بهداشتی و ایمنی مرتبط با آن
- ۱۱- آرایه راه‌کارهای مختلف با نگرش‌های فردی، اجتماعی و مدیریتی برای حل مشکلات نوبت‌کاری
- ۱۲- آشنایی با ارگونومی شناختی، مدل پردازش اطلاعات در انسان و تعریف خطای انسانی
- ۱۳- آشنایی با رابطه سرعت و خطا، حافظه و انواع آن و کاربرد فرایندهای شناختی
- ۱۴- آشنایی با آنتروپومتری و عوامل مؤثر، شیوه‌های اندازه‌گیری، مباحث آماری مرتبط و معرفی صفحه‌های فرضی بدن در آنتروپومتری
- ۱۵- آشنایی با مراحل طراحی آنتروپومتریک و کاربرد آنتروپومتری در طراحی ایستگاه‌های کار و تجهیزات
- ۱۶- آشنایی با سیستم‌های انسان- ماشین، مدل لمان، اصول نشانگرها، کنترل‌گرها و نحوه چیدمان آن‌ها
- ۱۷- آرایه سمینارهای دانشجویان در ارتباط با آنتروپومتری، فیزیولوژی کار، ارگونومی شناختی و سیستم‌های انسان-ماشین

#### اهداف ویژه به تفکیک اهداف کلی هر جلسه:

##### هدف کلی جلسه اول:

- ۱- آشنایی با اهداف و سرفصل درس، نحوه فعالیت و ارزیابی دانشجویان، منابع درس و آشنایی با تعاریف و معرفی علم ارگونومی از نظر دانشمندان مختلف و سازمان‌های بین‌المللی (ILO و WHO)

##### اهداف ویژه جلسه اول:

- ۱-۱- تبیین اهداف و سرفصل درس
- ۱-۲- آشنایی با نحوه ارزیابی دانشجویان
- ۱-۳- معرفی منابع درس
- ۱-۴- آشنایی با تعاریف و معرفی علم ارگونومی از نظر دانشمندان مختلف و سازمان‌های بین‌المللی (ILO و WHO)

##### در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱-۱- اهداف و سرفصل درس را بیان کند.
- ۱-۲- نحوه ارزیابی در این درس را بداند.
- ۱-۳- منابع مورد استفاده در این درس را بشناسد.
- ۱-۴- علم ارگونومی را از نظر دانشمندان مختلف و سازمان‌های بین‌المللی (ILO و WHO) تعریف کند.

##### هدف کلی جلسه دوم:

- ۲- آشنایی با تاریخچه، اهداف و علوم مختلف کاربردی در ارگونومی

##### اهداف ویژه جلسه دوم:

- ۲-۱- آشنایی با تاریخچه علم ارگونومی
- ۲-۲- آشنایی با اهداف علم ارگونومی

۳-۲- آشنایی با علوم مختلف کاربردی در ارگونومی

**در پایان دانشجو قادر باشد:**

- ۲-۱- تاریخچه علم ارگونومی را شرح دهد.
- ۲-۲- اهداف علم ارگونومی را بیان کند.
- ۲-۳- علوم مختلف کاربردی در ارگونومی را بیان نماید.

**هدف کلی جلسه سوم:**

۳- آشنایی با فیزیولوژی کار، متابولیسم و انرژی مصرفی در کارها

**اهداف ویژه جلسه سوم:**

- ۳-۱- آشنایی با فیزیولوژی کار
- ۳-۲- آشنایی با متابولیسم و انرژی مصرفی در کارها

**در پایان دانشجو قادر باشد:**

- ۳-۱- مفهوم فیزیولوژی کار را به کامل شرح دهد.
- ۳-۲- تعریف متابولیسم پایه را بیان نماید.
- ۳-۳- میزان حداقل انرژی لازم را برای انجام فعالیت‌های مختلف برآورد کند.

**هدف کلی جلسه چهارم:**

۴- آشنایی با کار ماهیچه‌های استاتیک و دینامیک، سیستم‌های بازسازی انرژی، تقسیم‌بندی کارها از نظر مصرف انرژی با توجه به نظر ILO

**اهداف ویژه جلسه چهارم:**

- ۴-۱- آشنایی با کار ماهیچه‌های استاتیک و دینامیک
- ۴-۲- آشنایی با سیستم‌های بازسازی انرژی
- ۴-۳- آگاهی از تقسیم‌بندی کارها از نظر مصرف انرژی با توجه به نظر ILO

**در پایان دانشجو قادر باشد:**

- ۴-۱- کار ماهیچه‌های استاتیک و دینامیک را شرح دهد.
- ۴-۲- سیستم‌های بازسازی انرژی را به طور کامل توضیح دهد.
- ۴-۳- تقسیم‌بندی کارها از نظر مصرف انرژی با توجه به نظر ILO را بیان کند.

**هدف کلی جلسه پنجم:**

۵- آشنایی با ظرفیت انجام کار جسمانی (PWC) و روش‌های اندازه‌گیری آن

**اهداف ویژه جلسه پنجم:**

- ۵-۱- آشنایی با ظرفیت انجام کار جسمانی (PWC)
- ۵-۲- آشنایی با روش‌های اندازه‌گیری ظرفیت کار جسمانی

**در پایان دانشجو قادر باشد:**

- ۵-۱- مفهوم ظرفیت انجام کار جسمانی (PWC) را شرح دهد.
- ۵-۲- روش‌های اندازه‌گیری ظرفیت کار جسمانی را بیان نماید.

**هدف کلی جلسه ششم:**

۶- آشنایی با روش آستراند و روش طیاری برای تعیین PWC

**اهداف ویژه جلسه ششم:**

- ۶-۱- آشنایی با روش آستراند برای تعیین PWC
- ۶-۲- آشنایی با روش طیاری برای تعیین PWC

**در پایان دانشجو قادر باشد:**

- ۶-۱- روش آستراند را برای تعیین PWC بیان کند.
- ۶-۲- روش طیاری را برای تعیین PWC شرح دهد.

**هدف کلی جلسه هفتم:**

۷- آشنایی با کاربرد تست پله در محاسبه ظرفیت کار جسمانی

**اهداف ویژه جلسه هفتم:**

۷-۱- آشنایی با روش تست پله در محاسبه ظرفیت کار جسمانی

**در پایان دانشجو قادر باشد:**

۷-۱- روش تست پله را در محاسبه ظرفیت کار جسمانی به طور کامل توضیح دهد و به کاربرد.

**هدف کلی جلسه هشتم:**

۸- آشنایی با انواع خستگی و روش‌های پیشگیری از آن‌ها

**اهداف ویژه جلسه هشتم:**

۸-۱- آشنایی با خستگی جسمانی و ذهنی

۸-۲- آشنایی با روش‌های سنجش خستگی

۸-۳- آشنایی با راه‌های پیشگیری از خستگی

**در پایان دانشجو قادر باشد:**

۸-۱- خستگی جسمانی و ذهنی را تعریف کند.

۸-۲- روش‌های سنجش خستگی را به طور کامل شرح دهد.

۸-۳- راه‌های پیشگیری از خستگی را توضیح دهد.

**هدف کلی جلسه نهم:**

۹- آشنایی با چرخه کار و استراحت و محاسبه زمان استراحت بر اساس نظریه‌های مختلف

**اهداف ویژه جلسه نهم:**

۹-۱- آشنایی با چرخه کار و استراحت

۹-۲- آشنایی با نحوه محاسبه زمان استراحت بر اساس نظریه‌های مختلف

**در پایان دانشجو قادر باشد:**

۹-۱- مفهوم چرخه کار و استراحت را به طور کامل شرح دهد.

۹-۲- زمان استراحت را بر اساس نظریه‌های مختلف محاسبه نماید.

**هدف کلی جلسه دهم:**

۱۰- آشنایی با نوبت کاری، خواب و ساعت بیولوژیک و مشکلات خانوادگی، اجتماعی و پیامدهای بهداشتی و ایمنی مرتبط با آن

**اهداف ویژه جلسه دهم:**

۱۰-۱- آشنایی با نوبت کاری، خواب و ساعت بیولوژیک

۱۰-۲- آشنایی با مشکلات خانوادگی، اجتماعی و پیامدهای بهداشتی و ایمنی مرتبط با نوبت کاری

**در پایان دانشجو قادر باشد:**

۱۰-۱- مفاهیم نوبت کاری، خواب و ساعت بیولوژیک را بیان کند.

۱۰-۲- مشکلات خانوادگی، اجتماعی و پیامدهای بهداشتی و ایمنی مرتبط با نوبت کاری را به طور کامل شرح دهد.

**هدف کلی جلسه یازدهم:**

۱۱- آرایه راه‌کارهای مختلف با نگرش‌های فردی، اجتماعی و مدیریتی برای حل مشکلات نوبت کاری

**اهداف ویژه جلسه یازدهم:**

۱۱-۱- آرایه راه‌کارهای مختلف با نگرش فردی برای حل مشکلات نوبت کاری

۱۱-۲- آرایه راه‌کارهای مختلف با نگرش اجتماعی برای حل مشکلات نوبت کاری

۱۱-۳- آرایه راه‌کارهای مختلف با نگرش مدیریتی برای حل مشکلات نوبت کاری

**در پایان دانشجو قادر باشد:**

۱۱-۱- راه‌کارهای مختلف با نگرش فردی برای حل مشکلات نوبت کاری را بیان نماید.

۱۱-۲- راه‌کارهای مختلف با نگرش اجتماعی برای حل مشکلات نوبت کاری را بیان نماید.

۱۱-۳- راه‌کارهای مختلف با نگرش مدیریتی برای حل مشکلات نوبت کاری را بیان نماید.

**هدف کلی جلسه دوازدهم:**

۱۲- آشنایی با ارگونومی شناختی، مدل پردازش اطلاعات در انسان و تعریف خطای انسانی

**اهداف ویژه جلسه دوازدهم:**

- ۱۲-۱- آشنایی با ارگونومی شناختی
- ۱۲-۲- آشنایی با مدل پردازش اطلاعات در انسان
- ۱۲-۳- آشنایی با مفهوم خطای انسانی

**در پایان دانشجو قادر باشد:**

- ۱۲-۱- ارگونومی شناختی را تبیین کند.
- ۱۲-۲- مدل پردازش اطلاعات در انسان را شرح دهد.
- ۱۲-۳- مفهوم خطای انسانی را توضیح دهد.

**هدف کلی جلسه سیزدهم:**

۱۳- آشنایی با رابطه سرعت و خطا، حافظه و انواع آن و کاربرد فرایندهای شناختی

**اهداف ویژه جلسه سیزدهم:**

- ۱۳-۱- آشنایی با رابطه سرعت و خطا
- ۱۳-۲- آشنایی با حافظه و انواع آن
- ۱۳-۳- آشنایی با کاربرد فرایندهای شناختی

**در پایان دانشجو قادر باشد:**

- ۱۳-۱- رابطه سرعت و خطا را شرح دهد.
- ۱۳-۲- حافظه را تعریف کند و انواع آن را توضیح دهد.
- ۱۳-۳- کاربرد فرایندهای شناختی را در ارگونومی شناختی بیان کند.

**هدف کلی جلسه چهاردهم:**

۱۴- آشنایی با آنتروپومتری و عوامل مؤثر، شیوه‌های اندازه‌گیری، مباحث آماری مرتبط و معرفی صفحه‌های فرضی بدن در آنتروپومتری

**اهداف ویژه جلسه چهاردهم:**

- ۱۴-۱- آشنایی با آنتروپومتری و عوامل مؤثر بر آن
- ۱۴-۲- آشنایی با شیوه‌های اندازه‌گیری در آنتروپومتری
- ۱۴-۳- آشنایی با مباحث آماری در آنتروپومتری
- ۱۴-۴- معرفی صفحه‌های فرضی بدن در آنتروپومتری

**در پایان دانشجو قادر باشد:**

- ۱۴-۱- آنتروپومتری و عوامل مؤثر بر آن را بیان کند.
- ۱۴-۲- شیوه‌های اندازه‌گیری در آنتروپومتری را شرح دهد.
- ۱۴-۳- مباحث آماری در آنتروپومتری را تبیین کند.
- ۱۴-۴- صفحه‌های فرضی بدن در آنتروپومتری را توضیح دهد.

**هدف کلی جلسه پانزدهم:**

۱۵- آشنایی با مراحل طراحی آنتروپومتریک و کاربرد آنتروپومتری در طراحی ایستگاه‌های کار و تجهیزات

**اهداف ویژه جلسه پانزدهم:**

- ۱۵-۱- آشنایی با مراحل طراحی آنتروپومتریک
- ۱۵-۲- آشنایی با کاربرد آنتروپومتری در طراحی ایستگاه‌های کار و تجهیزات

**در پایان دانشجو قادر باشد:**

- ۱۵-۱- مراحل طراحی آنتروپومتریک را توضیح دهد.
- ۱۵-۲- یک ایستگاه کار یا یک ابزار را از دید آنتروپومتری طراحی نماید.

**هدف کلی جلسه شانزدهم:**

۱۶- آشنایی با سیستم‌های انسان- ماشین، مدل لمان، اصول نشانگرها، کنترل‌گرها و نحوه چیدمان آن‌ها

**اهداف ویژه جلسه شانزدهم:**

- ۱۶-۱- آشنایی با سیستم‌های انسان- ماشین

۱۶-۲- آشنایی با مدل لمان  
۱۶-۳- آشنایی با اصول نشانگرها، کنترل گرها و نحوه چیدمان آنها

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱-۱۶- سیستم های انسان- ماشین را توضیح دهد.
- ۲-۱۶- مدل لمان را بیان کند.
- ۳-۱۶- اصول نشانگرها، کنترل گرها و نحوه چیدمان آنها را شرح دهد.

هدف کلی جلسه هفدهم:

۱۷- رایزه سمینارهای دانشجویان در ارتباط با آنتروپومتری، فیزیولوژی کار، ارگونومی شناختی و سیستم های انسان-ماشین

اهداف ویژه جلسه هفدهم:

۱-۱۷- آشنایی با نحوه رایزه سمینارهای دانشجویی

در پایان دانشجو قادر باشد:

۱-۱۷- نحوه رایزه سمینارهای دانشجویی را یاد بگیرد.

منابع:

- ۱- ماکس و مایتوس. فیزیولوژی ورزش جلد ۱ و ۲
  - ۲- هلاندر، م. مهندسی عوامل انسانی در صنعت و تولید
  - ۳- چوپینه، علیرضا. شیوه های ارزیابی پوسچر در ارگونومی شغلی
  - ۴- کاجا، جالز. ایمنی و ارگونومی ابزارهای دستی
- 5- Tayyari F.; Smith SL (1997). Occupational Ergonomics: Principles and application. Chapman and Hall.  
6- Astrand, P.O. and Rodahl, K. (1986). Textbook of work physiology: Physiological bases of exercise. Third Ed. McGraw-Hill, New York  
7- Karwowski W. and Marras W.S. (1999). The Occupational Ergonomics Handbook. CRC Press  
8- Bridger R.S. (2003). Introduction to Ergonomics. New York. McGraw-Hill  
9- Pheasant S. and Haselgrave Ch. (2006). Body space, Anthropometry, Ergonomics and the design of work. Taylor and Francis  
10- Karwowski W. Editor (2006). International Encyclopedia of Ergonomics and Human Factors. Taylor and Francis

روش تدریس: استفاده از سخنرانی، رایزه فایل های آموزشی به صورت ppt، پرسش و پاسخ، رایزه سمینار

وسایل آموزشی: مازیک، وایت بورد، ویدیو پروژکتور و نرم افزار پاورپوینت.

#### سنجش و ارزشیابی

آزمون	روش	سهم از نمره کل (بر حسب درصد)	تاریخ	ساعت
کوئیز			////////////////////	////////////////////
آزمون میان ترم	به صورت کتبی	۳۰	۹۹/۱/۲۳	۱۰ تا ۱۲
آزمون پایان ترم	به صورت کتبی	۵۰	با هماهنگی آموزش	با هماهنگی آموزش
حضور فعال در کلاس	به روش حضور و غیاب شفاهی	۵		

مقررات کلاس و انتظارات از دانشجو:

- ۱- ترجمه: ۵ درصد از نمره کل
- ۲- رایزه سمینار: ۱۰ درصد از نمره کل

نام و امضای مدیر گروه: دکتر فرامرز قره گوزلو

نام و امضای مدرس: دکتر فرامرز قره گوزلو

نام و امضای مسئول EDO دانشکده: دکتر رؤیا صفری

تاریخ ارسال:

تاریخ تحویل:

جدول زمانبندی درس مهندسی فاکتورهای انسانی ۱  
روز و ساعت جلسه: یکشنبه‌ها، ساعت ۱۴ تا ۱۶ - نیمسال دوم ۹۸-۹۹

مدرس	موضوع هر جلسه	تاریخ	جلسه
دکتر فرامرز قره‌گوزلو	آشنایی با اهداف و سرفصل درس، نحوه فعالیت و ارزیابی دانشجویان، منابع درس و آشنایی با تعاریف و معرفی علم ارگونومی از نظر دانشمندان مختلف و سازمان‌های بین‌المللی (ILO و WHO)	۹۸/۱۱/۱۳	۱
دکتر فرامرز قره‌گوزلو	تاریخچه، اهداف و علوم مختلف کاربردی در ارگونومی	۹۸/۱۱/۲۰	۲
دکتر فرامرز قره‌گوزلو	فیزیولوژی کار، متابولیسم و انرژی مصرفی در کارها،	۹۸/۱۱/۲۷	۳
دکتر فرامرز قره‌گوزلو	کار ماهیچه‌ای استاتیک و دینامیک، سیستم‌های بازسازی انرژی، تقسیم‌بندی کارها از نظر مصرف انرژی با توجه به نظر ILO	۹۸/۱۲/۴	۴
دکتر فرامرز قره‌گوزلو	آشنایی با ظرفیت انجام کار جسمانی (PWC) و روش‌های اندازه‌گیری آن	۹۸/۱۲/۱۱	۵
دکتر فرامرز قره‌گوزلو	روش آستراند و روش طیاری برای تعیین PWC	۹۸/۱۲/۱۸	۶
دکتر فرامرز قره‌گوزلو	کاربرد تست پله در محاسبه ظرفیت کار جسمانی	۹۸/۱۲/۲۵	۷
دکتر فرامرز قره‌گوزلو	انواع خستگی و روش‌های پیشگیری از آنها	۹۹/۱/۱۷	۸
دکتر فرامرز قره‌گوزلو	آزمون میان ترم	۹۹/۱/۲۳	-
دکتر فرامرز قره‌گوزلو	چرخه کار و استراحت و محاسبه زمان استراحت بر اساس نظریه‌های مختلف	۹۹/۱/۲۴	۹
دکتر فرامرز قره‌گوزلو	نوبت‌کاری، خواب و ساعت بیولوژیک و مشکلات خانوادگی، اجتماعی و پیامدهای بهداشتی و ایمنی مرتبط با آن	۹۹/۱/۳۱	۱۰
دکتر فرامرز قره‌گوزلو	ارایه راه‌کارهای مختلف با نگرش‌های فردی، اجتماعی و مدیریتی برای حل مشکلات نوبت‌کاری	۹۹/۲/۷	۱۱
دکتر فرامرز قره‌گوزلو	ارگونومی شناختی، مدل پردازش اطلاعات در انسان، تعریف خطای انسانی	۹۹/۲/۱۴	۱۲
دکتر فرامرز قره‌گوزلو	رابطه سرعت و خطا، حافظه و انواع آن، کاربرد فرایندهای شناختی	۹۹/۲/۲۱	۱۳
دکتر فرامرز قره‌گوزلو	آنتروپومتری و عوامل مؤثر بر آن، شیوه‌های اندازه‌گیری، مباحث آماری مرتبط، معرفی صفحه‌های فرضی در آنتروپومتری	۹۹/۲/۲۸	۱۴
دکتر فرامرز قره‌گوزلو	مراحل طراحی آنتروپومتریک، کاربرد آنتروپومتری در طراحی ایستگاه‌های کار و تجهیزات	۹۹/۳/۴	۱۵
دکتر فرامرز قره‌گوزلو	سیستم‌های انسان-ماشین، مدل لمان، اصول نشانگرها، کنترل‌گرها و نحوه چیدمان آنها	۹۹/۳/۱۱	۱۶
دکتر فرامرز قره‌گوزلو	ارایه سمینارهای دانشجویان در ارتباط با آنتروپومتری، فیزیولوژی کار، ارگونومی شناختی و سیستم‌های انسان-ماشین	۹۹/۳/۱۸	۱۷