

دانشکده بهداشت

طرح درس ترمی

مخاطبان: دانشجویان ترم ۵ کارشناسی پیوسته بهداشت حرفه‌ای  
ساعت پاسخگویی به سوالات فراگیر: شنبه‌ها ۱۰ تا ۱۲  
مدرس: دکتر فرامرز قره‌گوزلو

عنوان درس: مهندسی فاکتورهای انسانی ۲  
تعداد واحد: ۲ واحد نظری - ۱ واحد عملی  
زمان ارائه درس: سه شنبه‌ها، ساعت ۱۴ تا ۱۶، نیمسال اول ۹۸-۹۹  
درس و پیش نیاز: مهندسی فاکتورهای انسانی ۱

هدف کلی درس: آشنایی با قابلیت‌ها و محدودیت‌های انسانی، ایجاد تعادل و تعامل مناسب بین کار و کاربر، به‌کارگیری اصول و روش‌های ارزیابی، بازرسی و بهبود شرایط کار و به‌کارگیری اصول ارگونومی در محیط‌های کاری مختلف

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 مفاهیم پایه علم ارگونومی
- ۲- آشنایی با بیومکانیک شغلی: مفاهیم پایه و اصطلاحات رایج از قبیل صفحات و محورهای حرکتی بدن، پوسچر، دامنه حرکات مفاصل
- ۳- آشنایی با بیومکانیک شغلی: انواع اهرم‌ها و محاسبات تک محوری اندام‌های حرکتی و ستون فقرات
- ۴- آشنایی با بیومکانیک شغلی: نحوه اعمال نیرو، بلندکردن و حمل دستی بار (مقدمه، الگوی بیومکانیکی، شیوه‌های جایجایی بار)
- ۵- معرفی حمل دستی بار به روش معادله NIOSH
- ۶- معرفی روش چارت‌های ارزیابی حمل دستی بار به روش MAC و جداول SNOOK
- ۷- آشنایی با اختلالات اسکلتی عضلانی مرتبط با کار (WRMSDs)
- ۸- آشنایی با ریسک فاکتورهای اختلالات اسکلتی عضلانی ناشی از کار
- ۹- معرفی شیوه‌های ارزیابی پوسچر (مقدمه، روش‌های مشاهده‌ای قلم-کاغذی، روش‌های مشاهده‌ای به کمک کامپیوتر)
- ۱۰- آشنایی با روش‌های OWAS و RULA و نحوه کار با نرم افزارهای آن‌ها
- ۱۱- آشنایی با روش‌های QEC و OCRA و کار با نرم افزارهای آن‌ها
- ۱۲- آشنایی با روش‌های ارزیابی REBA و Job Strain Index و معرفی نرم‌افزارهای آن‌ها
- ۱۳- آشنایی با روش‌های ROSA و KIM
- ۱۴- آشنایی با روش‌های پیشگیری و اقدامات اصلاحی
- ۱۵- آشنایی با ارگونومی پست‌های کار از قبیل دفتری، VDT و رانندگی
- ۱۶- آشنایی با ارگونومی در معدن
- ۱۷- آشنایی با ارگونومی ابزارهای دستی

عملی: (۳۴ ساعت)

- ۱- اندازه‌گیری پارامترهای حیاتی شامل ضربان قلب، نرخ تنفس، فشار خون
- ۲- آشنایی و کار با استودیومتر، انواع کولیس‌ها و ابزار آنتروپومتری
- ۳- آشنایی و کار با دستگاه‌های اندازه‌گیری توان جسمانی از قبیل دوچرخه ارگومتر، تردمیل و تست پله
- ۴- آشنایی با انواع دینامتراها
- ۵- آشنایی و چگونگی کار با الکتروکاردیوگرام و الکترومیوگرام
- ۶- آشنایی و کار با انواع الکتروگونیومتر
- ۷- انجام پروژه عملی با استفاده از تکنیک‌های ارزیابی
- ۸- بازرسی ارگونومی و استفاده از چک لیست‌ها

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 مفاهیم پایه علم ارگونومی

اهداف ویژه جلسه اول:

- ۱-۱- تبیین اهداف و سرفصل درس
- ۱-۲- آشنایی با نحوه ارزیابی دانشجو
- ۱-۳- معرفی منابع درس
- ۱-۴- آشنایی با تعاریف و مفاهیم پایه علم ارگونومی

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- تعاریف و مفاهیم پایه در علم ارگونومی را بیان نماید.

هدف کلی جلسه دوم:

۲- آشنایی با بیومکانیک شغلی: مفاهیم پایه و اصطلاحات رایج از قبیل صفحات و محورهای حرکتی بدن، پوسچر، دامنه حرکات مفاصل

اهداف ویژه جلسه دوم:

- ۲-۱- آشنایی با مفاهیم پایه و اصطلاحات در بیومکانیک شغلی
- ۲-۲- آشنایی با صفحات ارگونومیکی بدن
- ۲-۳- آشنایی با انواع حرکات بدنی
- ۲-۴- آشنایی با انواع پوسچرهای بدنی
- ۲-۵- تبیین دامنه حرکتی در انواع مفاصل بدن

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۲-۱- مفاهیم پایه و اصطلاحات در بیومکانیک شغلی را شرح دهد.
- ۲-۲- صفحات ارگونومیکی بدن را توضیح دهد.
- ۲-۳- انواع حرکات بدنی را بیان نماید.
- ۲-۴- انواع پوسچرهای بدنی را توضیح دهد.
- ۲-۵- مفهوم دامنه حرکتی و درجات آزادی را در انواع مفاصل بدن شرح دهد.

هدف کلی جلسه سوم:

۳- آشنایی با بیومکانیک شغلی: انواع اهرمها و محاسبات تک محوری اندامهای حرکتی و ستون فقرات

اهداف ویژه جلسه سوم:

- ۳-۱- آشنایی با اهرمهای نوع اول، دوم و سوم با ذکر مثال در بدن انسان
- ۳-۲- آشنایی با نحوه محاسبات گشتاورها و نیروها در ستون فقرات در حین بلندکردن بار

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۳-۱- اهرمهای نوع اول، دوم و سوم را با ذکر مثال در بدن انسان شرح دهد.
- ۳-۲- در یک مثال تمرینی، گشتاورها و نیروها را در ستون فقرات در حین بلندکردن بار محاسبه نماید.

هدف کلی جلسه چهارم:

۴- آشنایی با بیومکانیک شغلی: نحوه اعمال نیرو، بلندکردن و حمل دستی بار (مقدمه، الگوی بیومکانیکی، شیوههای جابجایی بار)

اهداف ویژه جلسه چهارم:

- ۴-۱- آشنایی با انواع نیروهای اعمال شده
- ۴-۲- آشنایی با نحوه صحیح بلندکردن و حمل دستی بار از بعد بیومکانیکی

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۴-۱- انواع نیروهای اعمال شده را توضیح دهد.
- ۴-۲- نحوه صحیح بلندکردن و حمل دستی بار را از بعد بیومکانیکی بحث نماید.

هدف کلی جلسه پنجم:

۵- معرفی حمل دستی بار به روش معادله NIOSH

اهداف ویژه جلسه پنجم:

- ۵-۱- آشنایی با معیارهای فیزیولوژیکی، بیومکانیکی و روانشناختی در معادله NIOSH
- ۵-۲- تشریح شش ضریب موثر در معادله NIOSH
- ۵-۳- آشنایی با شرایط ایدئال در معادله NIOSH
- ۵-۴- آشنایی با محدودیت‌های معادله NIOSH

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۵-۱- معیارهای فیزیولوژیکی، بیومکانیکی و روانشناختی معادله NIOSH را شرح دهد.
- ۵-۲- شش ضریب موثر در معادله NIOSH را توضیح دهد.
- ۵-۳- شرایط ایدئال در معادله NIOSH را بیان کند.
- ۵-۴- محدودیت‌های معادله NIOSH را بیان نماید.

هدف کلی جلسه ششم:

۶- معرفی روش چارت‌های ارزیابی حمل دستی بار به روش MAC و جداول Snook

اهداف ویژه جلسه ششم:

- ۶-۱- آشنایی با روش چارت‌های ارزیابی حمل دستی بار به روش MAC
- ۶-۲- آشنایی با نحوه استفاده از جداول Snook

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۶-۱- روش چارت‌های ارزیابی حمل دستی بار به روش MAC را شرح دهد.
- ۶-۲- نحوه استفاده از جداول Snook را در جایجایی بار تبیین نماید.

هدف کلی جلسه هفتم:

۷- آشنایی با اختلالات اسکلتی عضلانی مرتبط با کار (WRMSDs)

اهداف ویژه جلسه هفتم:

- ۷-۱- آشنایی با تعریف اختلالات اسکلتی عضلانی مرتبط با کار (WRMSDs)
- ۷-۲- آشنایی با نام‌های دیگر اختلالات اسکلتی عضلانی مرتبط با کار (WRMSDs)
- ۷-۳- آشنایی با انواع اختلالات اسکلتی عضلانی مرتبط با کار (WRMSDs) اندام‌های مختلف بدن

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۷-۱- اختلالات اسکلتی عضلانی مرتبط با کار (WRMSDs) را تعریف کند.
- ۷-۲- نام‌های دیگر اختلالات اسکلتی عضلانی مرتبط با کار (WRMSDs) را بیان کند.
- ۷-۳- انواع اختلالات اسکلتی عضلانی مرتبط با کار (WRMSDs) اندام‌های مختلف بدن را شرح دهد.

هدف کلی جلسه هشتم:

۸- آشنایی با ریسک فاکتورهای اختلالات اسکلتی عضلانی ناشی از کار

اهداف ویژه جلسه هشتم:

- ۸-۱- آشنایی با ریسک فاکتورهای شغلی اختلالات اسکلتی عضلانی
- ۸-۲- آشنایی با ریسک فاکتور پوسچر نامتناسب و شرح نمونه‌هایی از آن
- ۸-۳- آشنایی با ریسک فاکتور نیروی اعمال شده و تبیین نمونه‌هایی از آن
- ۸-۴- آشنایی با ریسک فاکتور تکرار و تبیین نمونه‌هایی از آن
- ۸-۵- آشنایی با ریسک فاکتور مدت زمان اعمال نیرو و تبیین نمونه‌هایی از آن
- ۸-۶- آشنایی با ریسک فاکتور ارتعاش و تبیین نمونه‌هایی از آن

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۸-۱- ریسک فاکتورهای شغلی اختلالات اسکلتی عضلانی را بیان کند.
- ۸-۲- ریسک فاکتور پوسچر نامتناسب و نمونه‌هایی از آن را شرح دهد.
- ۸-۳- ریسک فاکتور نیروی اعمال شده و نمونه‌هایی از آن را بیان نماید.
- ۸-۴- ریسک فاکتور تکرار و نمونه‌هایی از آن را توضیح دهد.
- ۸-۵- ریسک فاکتور مدت زمان اعمال نیرو و نمونه‌هایی از آن را تبیین نماید.
- ۸-۶- ریسک فاکتور ارتعاش و نمونه‌هایی از آن را شرح دهد.

هدف کلی جلسه نهم:

۹- معرفی شیوه‌های ارزیابی پوسچر (مقدمه، روش‌های مشاهده‌ای قلم-کاغذی، روش‌های مشاهده‌ای به کمک کامپیوتر)

اهداف ویژه جلسه نهم:

- ۹-۱- آشنایی با طبقه بندی شیوه‌های ارزیابی پوسچر
- ۹-۲- آشنایی با انواع روش‌های مشاهده‌ای قلم-کاغذی (Pen-paper) و فیلم‌برداری و تفسیر توسط کامپیوتر (WEPAS)

۳-۹- آشنایی با مزایا و معایب روش‌های مشاهده‌ای قلم-کاغذی

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱-۹- شیوه‌های ارزیابی پوسچر را طبقه‌بندی نماید.
- ۲-۹- انواع روش‌های مشاهده‌ای قلم-کاغذی (Pen-paper) و فیلم‌برداری و تفسیر توسط کامپیوتر (WEPAS) را توضیح دهد.
- ۳-۹- مزایا و معایب روش‌های مشاهده‌ای قلم-کاغذی را بیان کند.

هدف کلی جلسه دهم:

۱۰- آشنایی با روش‌های OWAS و RULA و نحوه کار با نرم افزارهای آن‌ها

اهداف ویژه جلسه دهم:

- ۱-۱۰- آشنایی با روش OWAS و نرم افزار آن
- ۲-۱۰- آشنایی با روش RULA و نرم افزار آن

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱-۱۰- روش OWAS و نرم افزار آن را شرح دهد.
- ۲-۱۰- روش RULA و نرم افزار آن را شرح دهد.

هدف کلی جلسه یازدهم:

۱۱- آشنایی با روش‌های QEC و OCRA و کار با نرم افزارهای آن‌ها

اهداف ویژه جلسه یازدهم:

- ۱-۱۱- آشنایی با روش QEC و نرم افزار آن
- ۲-۱۱- آشنایی با روش OCRA و نرم افزار آن

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱-۱۱- روش QEC و نرم افزار آن را شرح دهد.
- ۲-۱۱- روش OCRA و نرم افزار آن را شرح دهد.

هدف کلی جلسه دوازدهم:

۱۲- آشنایی با روش‌های ارزیابی REBA و Job Strain Index و معرفی نرم افزارهای آن‌ها

اهداف ویژه جلسه دوازدهم:

- ۱-۱۲- آشنایی با روش REBA و نرم افزار آن
- ۲-۱۲- آشنایی با روش Job Strain Index و نرم افزار آن

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱-۱۲- روش REBA و نرم افزار آن را شرح دهد.
- ۲-۱۲- روش Job Strain Index و نرم افزار آن را توضیح دهد.

هدف کلی جلسه سیزدهم:

۱۳- آشنایی با روش‌های KIM و ROSA

اهداف ویژه جلسه سیزدهم:

- ۱-۱۳- آشنایی با روش KIM
- ۲-۱۳- آشنایی با روش ROSA

در پایان دانشجو قادر باشد:

- ۱-۱۳- روش KIM را به طور کامل توضیح دهد و اجرا کند.
- ۲-۱۳- روش ROSA را به طور کامل شرح دهد و اجرا نماید.

هدف کلی جلسه چهاردهم:

۱۴- آشنایی با روش‌های پیشگیری و اقدامات اصلاحی

اهداف ویژه جلسه چهاردهم:

۱۴-۱- آشنایی با روش‌های مختلف پیشگیری از اختلالات اسکلتی عضلانی  
۱۴-۲- آشنایی با انواع روش‌های مداخله‌ای و اقدامات اصلاحی

در پایان دانشجو قادر باشد:

۱-۱۴- روش‌های مختلف پیشگیری از اختلالات اسکلتی عضلانی را شرح دهد.  
۲-۱۴- انواع روش‌های مداخله‌ای و اقدامات اصلاحی را توضیح دهد.

هدف کلی جلسه پانزدهم:

۱۵- آشنایی با ارگونومی پست‌های کار از قبیل دفتری، VDT و رانندگی

اهداف ویژه جلسه پانزدهم:

۱-۱۵- آشنایی با انواع ایستگاه‌های کار ارگونومیک از قبیل دفتری، VDT و رانندگی  
۲-۱۵- آشنایی با روش‌ها و اصول ارزیابی و طراحی ایستگاه‌های کار

در پایان دانشجو قادر باشد:

۱-۱۵- انواع ایستگاه‌های کار از قبیل دفتری، VDT و رانندگی را از دید ارگونومی شرح دهد.  
۲-۱۵- روش‌ها و اصول ارزیابی و طراحی ایستگاه‌های کار را توضیح دهد.

هدف کلی جلسه شانزدهم:

۱۶- آشنایی با ارگونومی در معدن

اهداف ویژه جلسه شانزدهم:

۱-۱۶- آشنایی با ریسک فاکتورهای ارگونومیک در ایستگاه‌های معدنکاری  
۲-۱۶- آشنایی با راه‌های پیشگیری از اختلالات اسکلتی عضلانی در معدنکاران  
۳-۱۶- آشنایی با راه‌های طراحی پست‌های کار معدنکاران

در پایان دانشجو قادر باشد:

۱-۱۶- ریسک فاکتورهای ارگونومیک در ایستگاه‌های معدنکاری را شناسایی نماید.  
۲-۱۶- راه‌های پیشگیری از اختلالات اسکلتی عضلانی در معدنکاران را شرح دهد.  
۳-۱۶- روش‌های طراحی پست‌های کار معدنکاران را بیان نماید.

هدف کلی جلسه هفدهم:

۱۷- آشنایی با ارگونومی ابزارهای دستی

اهداف ویژه جلسه هفدهم:

۱-۱۷- آشنایی با تاریخچه ابزارهای دستی  
۲-۱۷- آشنایی با نحوه انتخاب ابزار دستی مناسب برای کار  
۳-۱۷- آشنایی با کاربرد اصول ارگونومی در طراحی ابزارهای دستی  
۴-۱۷- آشنایی با نحوه استفاده صحیح از ابزارهای دستی

در پایان دانشجو قادر باشد:

۱-۱۷- تاریخچه ابزارهای دستی را بیان نماید.  
۲-۱۷- نحوه انتخاب ابزار دستی مناسب برای کار را شرح دهد.  
۳-۱۷- کاربرد اصول ارگونومی در طراحی ابزارهای دستی را توضیح دهد.  
۴-۱۷- چگونگی استفاده و نگهداری صحیح از ابزارهای دستی را تبیین کند.

منابع:

- ۱- ماکس و مایتنوس. فیزیولوژی ورزش جلد ۱ و ۲
- ۲- هلاندر، م. مهندسی عوامل انسانی در صنعت و تولید
- ۳- چوبینه، علیرضا. شیوه‌های 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- Karwowski W. and Marras W.S. (1999). The Occupational Ergonomics Handbook. CRC Press
- 7- Bridger R.S. (2003). Introduction to Ergonomics. New York. McGraw-Hill
- 8- Pheasant S. and Haselgrave Ch. (2006). Body space, Anthropometry, Ergonomics and the design of work. Taylor

and Francis

9- Karwowski W. Editor (2006). International Encyclopedia of Ergonomics and Human Factors. Taylor and Francis

روش تدریس:

استفاده از سخنرانی، ارائه فایل‌های آموزشی به صورت ppt، پرسش و پاسخ، ارائه سمینار و نمایش فیلم آموزشی

وسایل آموزشی: مازیک، وایت بورد، ویدیو پروژکتور، پاورپوینت.

#### سنجش و ارزشیابی

آزمون	روش	سهم از نمره کل (بر حسب درصد)	تاریخ	ساعت
کوئیز			////////////////////	////////////////////
آزمون میان ترم	به صورت کتبی	۳۰	۹۸/۹/۹	۸ تا ۱۰
آزمون پایان ترم	به صورت کتبی	۵۰	۹۸/۱۰/۲۳	۸/۱۰-۳۰/۳۰
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- ارائه سمینار: ۱۰ درصد از نمره کل

نام و امضای مدیر گروه: دکتر فرامرز قره‌گوزلو

نام و امضای مدرس: دکتر فرامرز قره‌گوزلو

نام و امضای مسئول EDO دانشکده: دکتر رؤیا صفری

تاریخ ارسال:

تاریخ ارسال:

تاریخ تحویل:

#### جدول زمانبندی درس مهندسی فاکتورهای انسانی ۲

روز و ساعت جلسه: سه‌شنبه‌ها، ساعت ۱۴ تا ۱۶ - نیمسال اول 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 مفاهیم پایه علم ارگونومی	۹۸/۶/۲۶	۱
دکتر فرامرز قره‌گوزلو	آشنایی با بیومکانیک شغلی: مفاهیم پایه و اصطلاحات رایج از قبیل صفحات و محورهای حرکتی بدن، پوسچر، دامنه حرکات مفاصل	۹۸/۷/۲	۲
دکتر فرامرز قره‌گوزلو	آشنایی با بیومکانیک شغلی: انواع اهرم‌ها و محاسبات تک محوری اندام‌های حرکتی و ستون فقرات	۹۸/۷/۹	۳
دکتر فرامرز قره‌گوزلو	آشنایی با بیومکانیک شغلی: نحوه اعمال نیرو، بلندکردن و حمل دستی بار (مقدمه، الگوی بیومکانیکی، شیوه‌های جایجایی بار)	۹۸/۷/۱۶	۴
دکتر فرامرز قره‌گوزلو	معرفی حمل دستی بار به روش معادله NIOSH	۹۸/۷/۲۳	۵
دکتر فرامرز قره‌گوزلو	معرفی روش چارت‌های ارزیابی حمل دستی بار به روش MAC و جداول SNOOK	۹۸/۸/۳۰	۶
دکتر فرامرز قره‌گوزلو	آشنایی با اختلالات اسکلتی عضلانی مرتبط با کار (WRMSDs)		۷
دکتر فرامرز قره‌گوزلو	آشنایی با ریسک فاکتورهای اختلالات اسکلتی عضلانی ناشی از کار	۹۸/۸/۱۴	۸

دکتر فرامرز قره‌گوزلو	معرفی شیوه‌های ارزیابی پوسچر (مقدمه، روش‌های مشاهده‌ای قلم-کاغذی، روش‌های مشاهده‌ای به کمک کامپیوتر)	۹۸/۸/۲۱	۹
دکتر فرامرز قره‌گوزلو	آشنایی با روش‌های OWAS و RULA و نحوه کار با نرم افزارهای آنها	۹۸/۸/۲۸	۱۰
دکتر فرامرز قره‌گوزلو	آشنایی با روش‌های QEC و OCRA و کار با نرم افزارهای آنها	۹۸/۹/۵	۱۱
دکتر فرامرز قره‌گوزلو	آشنایی با روش‌های ارزیابی REBA و Job Strain Index و معرفی نرم‌افزارهای آنها	۹۸/۹/۱۲	۱۲
دکتر فرامرز قره‌گوزلو	آشنایی با روش‌های KIM و ROSA	۹۸/۹/۱۹	۱۳
دکتر فرامرز قره‌گوزلو	آشنایی با روش‌های پیشگیری و اقدامات اصلاحی	۹۸/۹/۲۶	۱۴
دکتر فرامرز قره‌گوزلو	آشنایی با ارگونومی پست‌های کار از قبیل دفتری، VDT و رانندگی	۹۸/۱۰/۳	۱۵
دکتر فرامرز قره‌گوزلو	آشنایی با ارگونومی در معدن	۹۸/۱۰/۱۰	۱۶
دکتر فرامرز قره‌گوزلو	آشنایی با ارگونومی ابزارهای دستی	۹۸/۱۰/۱۷	۱۷
دکتر فرامرز قره‌گوزلو	آزمون نهایی	۹۸/۱۰/۲۳	۱۸