



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

نام درس: ارگونومی شغلی ۱	کد درس: ۹۴۴۷۲
مقطع تحصیلی: کارشناسی پیوسته	رشته تحصیلی: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار
گروه آموزشی: مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار	پیش نیاز: فیزیولوژی و کالبدشناسی
تعداد واحد: ۲ نظری	محل برگزاری: دانشکده بهداشت
روز و ساعت برگزاری: یکشنبه ها ۸-۱۰	مسئول درس: دکتر اسعدی
طراحی اولیه ☐ بازنگری ☒	
شرح درس : آشنایی دانشجویان با مباحث تخصصی ارگونومی، قابلیت ها و محدودیت های انسان به منظور ایجاد تناسب بین کار و انسان و به کارگیری اصول و روش های ارگونومی در محیط کار	
هدف کلی دوره: آشنایی دانشجویان با مباحث تخصصی ارگونومی، قابلیت ها و محدودیت های انسان به منظور ایجاد تناسب بین کار و انسان و به کارگیری اصول و روش های ارگونومی در محیط کار	
- آشنایی با تعاریف و معرفی علم ارگونومی از نظر دانشمندان مختلف و سازمان های بین المللی (WHO, ILO, IEA) - آشنایی با تاریخچه ، اهداف و علوم مختلف کاربردی در ارگونومی - آشنایی با آنتروپومتری ، عوامل موثر بر ابعاد آنتروپومتریک ، شیوه های اندازه گیری در آنتروپومتری ، مباحث آماری مطرح در آنتروپومتری ، مراحل طراحی آنتروپومتریک، کاربرد آنتروپومتری در طراحی ابزار، ایستگاه های کار و تجهیزات - آشنایی با فیزیولوژی کار - آشنایی با متابولیسم انرژی ، سیستم های بازسازی انرژی ، کار ماهیچه ای استاتیک و دینامیک - آشنایی با تقسیم بندی کارها بر حسب مصرف انرژی با توجه به نظر ILO - آشنایی با ظرفیت انجام کار جسمانی و روش های اندازه گیری آن - آشنایی با اندازه گیری قدرت عضلانی و ارزیابی فشار کار - آشنایی با انواع خستگی و روش های پیشگیری از آنها	



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

- آشنایی با چرخه کار استراحت و محاسبه زمان استراحت بر اساس نظریه های مختلف

- آشنایی با کارآیی و چگونگی محاسبه آن

- آشنایی با تغذیه و کار

- آشنایی با نوبتکاری، تعاریف، خواب و ساعت بیولوژیک، تفاوت های فردی، مشکلات خانوادگی، اجتماعی و پیامدهای بهداشتی وایمنی، ارائه راهکارهای مختلف با نگرش فردی، اجتماعی و مدیریتی

- آشنایی با ارگونومی شناختی، مدل پردازش اطلاعات در انسان، تعریف خطای انسانی، مهارت های ادراکی، رابطه سرعت و خطا، حافظه و انواع آن، روش های ارزیابی بار فکری **Mental workload**

آشنایی با -سیستم انسان -ماشین

- آشنایی با اصول ارگونومی در طراحی نشانگرها و کنترل ها

- آشنایی با ارگونومی کلان (ماکروارگونومی)، تاریخچه و تعاریف، ارگونومی در طراحی و مدیریت سازمانی و ارگونومی مشارکتی

روش های ارزیابی دانشجو (سهم هر روش بر حسب درصد نوشته شود):

روش های ارزیابی در طول دوره: آزمون میانترم، حضور و غیاب و مشارکت در کلاس ۳۰ درصد

روش های ارزیابی در انتهای دوره: آزمون پایان ترم ۷۰ درصد

وسایل آموزشی: وسایل آزمایشگاه ارگونومی

منابع اصلی درس:

ماتیوز، ترجمه دکتر خالدان، فیزیولوژی ورزش، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۹۱



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

هلاندر، ترجمه چوبینه، مهندسی عوامل انسانی در صنعت و تولید، نشر ثنای دانش، ۱۳۹۴
چوبینه علیرضا، شیوه های ارزیابی پوسچر در ارگونومی شغلی، نشر فن آوران، ۱۳۹۷

- Kraemer W, Exercise physiology, wolter kluwer, 2015
- Helander M, A guide to human factors and ergonomics, CRC, 2005
- Karwowski W, Marras W.S, Occupational ergonomics. CRC, 2003
- Karwowski W, International encyclopedia of ergonomics, Taylor and Francis, 2006
- Tayyari F, Occupational ergonomics, Hall, last ed
- Bridger R.S, Introduction of ergonomics, McGraw Hill, 2003
- Pheasant S, body space, anthropometry, ergonomics and designed work, Taylor and Francis, 2006

کاچا، چالز، ترجمه سراج، ایمنی و ارگونومی ابزارهای دستی، نشر فن آوران، ۱۳۸۴

استفن فیزنت، ترجمه چوبینه، انسان، آنتروپومتری، ارگونومی و طراحی، نشر مرکز، ۱۳۹۴



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

جلسه اول

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

۱- ارگونومی را تعریف کند. تعاریف و معرفی علم ارگونومی از نظر دانشمندان مختلف و سازمان های بین المللی

(WHO, ILO, IEA) را بیان نماید تاریخچه ، اهداف و علوم مختلف کاربردی در ارگونومی را شرح دهد

۲- علمی که در ارگونومی مشارکت دارند را نام ببرد.

۳- کاربرد ارگونومی در صنعت را شرح دهد

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	نوس مطالب
۳۰	تعریف ارگونومی
۳۰	علمی که در ارگونومی مشارکت دارند
۳۰	کاربرد ارگونومی
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): کوئیز	



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

جلسه دوم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

۱- آنتروپومتری را تعریف کند. آنتروپومتری ، عوامل موثر بر ابعاد آنتروپومتری ، شیوه های اندازه گیری در

آنتروپومتری ، مباحث آماری مطرح در آنتروپومتری را توضیح دهد

۲- انواع آنتروپومتری را نام ببرد.

۳- کاربرد آنتروپومتری در صنعت را شرح دهد و انجام دهد.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۳۰	تعریف آنتروپومتری
۳۰	انواع آنتروپومتری
۳۰	کاربرد آنتروپومتری
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): کوئیز	



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

جلسه سوم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

۱- اندازه های مهم آنتروپومتری را تعریف کند. آنتروپومتری اختصاصی ستون فقرات ، دست ، پا ، عوامل موثر بر ابعاد آنتروپومتریک ، شیوه های اندازه گیری در آنتروپومتری ، مباحث آماری مطرح در آنتروپومتری را توضیح دهد

۲- اندازه های مهم در طراحی ایستگاه کاری را نام ببرد و عملا نشان دهد.

۳- جایگاه آنتروپومتری در صنعت را شرح دهد

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۳۰	اندازه های مهم آنتروپومتری
۳۰	اندازه های مهم در طراحی ایستگاه کاری
۳۰	جایگاه آنتروپومتری
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): کوئیز	



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

جلسه چهارم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

۱- آنتروپومتری اختصاصی سرو صورت، مراحل طراحی آنتروپومتريک، کاربرد آنتروپومتری در طراحی ابزار، ایستگاه های کار و تجهیزات را تعریف کند.

۲- اندازه های مهم در آنتروپومتری اختصاصی را نام ببرد.

۳- کاربرد آنتروپومتری اختصاصی در صنعت را شرح دهد و اجرا نماید.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۳۰	آنتروپومتری اختصاصی سرو صورت
۳۰	اندازه های مهم در آنتروپومتری اختصاصی
۳۰	کاربرد آنتروپومتری اختصاصی
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): کوئیز	



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

جلسه پنجم

اهداف رفتاری:

✓ در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

۱- فیزیولوژی کار را تعریف کند.

۲- متابولیسم انرژی ، سیستم های بازسازی انرژی و کاربرد آنها را نشان دهد.

۳- کاربرد کار ماهیچه ای استاتیک و دینامیک در صنعت را شرح دهد

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۳۰	فیزیولوژی کار
۳۰	متابولیسم انرژی ، سیستم های بازسازی انرژی
۳۰	کار ماهیچه ای استاتیک و دینامیک
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): کوئیز	



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

جلسه ششم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

۱- تقسیم بندی کارها بر حسب مصرف انرژی با توجه به نظر ILO را تعریف کند.

۲- انواع کار بر حسب مصرف انرژی با توجه به نظر ILO را نام ببرد.

۳- کاربرد فیزیولوژی کار در صنعت را شرح دهد و اجرا نماید.

✓

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۳۰	تقسیم بندی کارها بر حسب مصرف انرژی با توجه به نظر ILO
۳۰	انواع کار بر حسب مصرف انرژی با توجه به نظر ILO
۳۰	کاربرد فیزیولوژی کار
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): کوئیز	



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

جلسه هفتم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

۱- ظرفیت انجام کار جسمانی و روش های اندازه گیری آن (با استفاده از پله و دوچرخه ارگومتر) را تعریف کند.

۲- ارکان تست پله و دوچرخه را نام ببرد.

۳- کاربرد تست پله و دوچرخه در صنعت را شرح دهد و اجرا نماید.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۳۰	ظرفیت انجام کار جسمانی و روش های اندازه گیری آن (با استفاده از پله و دوچرخه ارگومتر)
۳۰	ارکان تستها
۳۰	کاربرد تست ها
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): کوئیز	



دانشکده بهداشت
دفتر توسعه آموزش
طرح درس (Lesson Plan)

جلسه هشتم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

۱- پروتکل بروس را تعریف کند.

۲- ارکان پروتکل بروس را نام ببرد.

۳- کاربرد پروتکل بروس در صنعت را شرح دهد و اجرا نماید.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۳۰	پروتکل بروس
۳۰	ارکان پروتکل بروس
۳۰	کاربرد پروتکل بروس
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): کوئیز	



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

جلسه نهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

۱- اندازه گیری قدرت عضلانی و ارزیابی فشار کار را تعریف کند.

۲- ارکان اندازه گیری قدرت عضلانی و ارزیابی فشار کار را نام ببرد.

۳- کاربرد اندازه گیری قدرت عضلانی و ارزیابی فشار کار در صنعت را شرح دهد و نشان دهد.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۳۰	اندازه گیری قدرت عضلانی و ارزیابی فشار کار
۳۰	ارکان اندازه گیری قدرت عضلانی و ارزیابی فشار کار
۳۰	کاربرد اندازه گیری قدرت عضلانی و ارزیابی فشار کار
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): کوئیز	



دانشکده بهداشت
دفتر توسعه آموزش
طرح درس (Lesson Plan)

جلسه دهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

- ۱- انواع خستگی و روش های پیشگیری از آنها را تعریف کند.
- ۲- چرخه کار استراحت و محاسبه زمان استراحت بر اساس نظریه های مختلف را توضیح دهد
- ۳- کاربرد چرخه کار استراحت در صنعت را شرح دهد و اجرا نماید.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۳۰	انواع خستگی و روش های پیشگیری از آنها
۳۰	چرخه کار استراحت و محاسبه زمان استراحت بر اساس نظریه های مختلف
۳۰	کاربرد چرخه کار استراحت در صنعت
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): کوئیز	



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

جلسه یازدهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

۱- کارآیی و چگونگی محاسبه آن را شرح دهد.

۲- تغذیه و اهمیت آن در کار را توضیح دهد.

۳- کاربرد رژیم های غذایی را شرح دهد و نشان دهد.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۳۰	کارآیی و چگونگی محاسبه آن
۳۰	تغذیه و اهمیت آن در کار
۳۰	کاربرد رژیم های غذایی
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): کوئیز	



دانشکده بهداشت
دفتر توسعه آموزش
طرح درس (Lesson Plan)

جلسه دوازدهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

۱- نوبتکاری را تعریف کند.

۲- خواب و ساعت بیولوژیک ، تفاوت های فردی ، مشکلات خانوادگی ، اجتماعی و پیامدهای بهداشتی وایمنی را توضیح دهد.

۳- کاربرد ارائه راهکارهای مختلف با نگرش فردی ، اجتماعی و مدیریتی را شرح دهد و اجرانماید.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۳۰	نوبتکاری
۳۰	خواب و ساعت بیولوژیک ، تفاوت های فردی ، مشکلات خانوادگی ، اجتماعی و پیامدهای بهداشتی وایمنی
۳۰	کاربرد ارائه راهکارهای مختلف با نگرش فردی ، اجتماعی و مدیریتی
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): کوئیز	



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

جلسه سیزدهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

۱- ارگونومی شناختی را تعریف کند.

۲- مدل پردازش اطلاعات در انسان ، تعریف خطای انسانی ، مهارت های ادراکی ، رابطه سرعت و خطا را توضیح دهد.

۳- کاربرد حافظه و انواع آن ، روش های ارزیابی بار فکری **Mental workload** را شرح دهد

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۳۰	ارگونومی شناختی
۳۰	مدل پردازش اطلاعات در انسان ، تعریف خطای انسانی ، مهارت های ادراکی ، رابطه سرعت و خطا
۳۰	کاربرد حافظه و انواع آن ، روش های ارزیابی بار فکری Mental workload
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): کوئیز	



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

جلسه چهاردهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

۱- سیستم انسان -ماشین را تعریف کند.

۲-نواحی مورد بررسی در سیستم انسان -ماشین را نام ببرد.

۳-کاربرد سیستم انسان -ماشین را شرح دهد

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۳۰	سیستم انسان -ماشین
۳۰	نواحی مورد بررسی در سیستم انسان -ماشین
۳۰	کاربرد سیستم انسان -ماشین
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): کوئیز	



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

جلسه پانزدهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

۱- اصول ارگونومی در طراحی نشانگرها و کنترل ها را تعریف کند.

۲- نواحی مورد بررسی در طراحی نشانگرها و کنترل ها را نام ببرد.

۳- کاربرد طراحی نشانگرها و کنترل ها را شرح دهد.

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۳۰	اصول ارگونومی در طراحی نشانگرها و کنترل ها
۳۰	نواحی مورد بررسی در طراحی نشانگرها و کنترل ها
۳۰	کاربرد طراحی نشانگرها و کنترل ها
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): کوئیز	



دانشکده بهداشت

دفتر توسعه آموزش

طرح درس (Lesson Plan)

جلسه شانزدهم

اهداف رفتاری:

در پایان درس از فراگیر انتظار می رود که :

۱- ارگونومی کلان (ماکروارگونومی) را تعریف کند.

۲- ارگونومی در طراحی و مدیریت سازمانی را توضیح دهد.

۳- کاربرد ارگونومی مشارکتی را شرح دهد

جدول زمان بندی ارائه محتوای آموزشی در این جلسه	
مدت زمان (دقیقه)	رئوس مطالب
۳۰	ارگونومی کلان (ماکروارگونومی)
۳۰	ارگونومی در طراحی و مدیریت سازمانی
۳۰	کاربرد ارگونومی مشارکتی
روش ارزشیابی (در صورت نیاز): کوئیز	