



ساختار طرح درس روزانه

دانشکده بهداشت - گروه مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار
نام درس: طراحی سیستمهای کنترل گرما، سرما و رطوبت نام مدرس: گروه مدرسین

شماره بازنگری: 01

شماره فرم: OCH-07-01

سال تحصیلی : ۱۴۰۰	تاریخ ارائه درس : جلسه اول
دانشکده : بهداشت	نوع درس : تئوری - عملی
مقطع / رشته : کارشناسی ارشد	نام مدرس : دکتر زمانیان
نام درس (واحد) : طراحی سیستمهای کنترل گرما، سرما و رطوبت (۲/۵)	تعداد دانشجو : ۶
ترم : دوم	مدت کلاس ساعت: ۲ ساعت

منبع درس :

- محاسبات تاسیسات ساختمان، سید مجتبی طباطبایی، چاپ ۱۶، انتشارات روزبهان
- تاسیسات مکانیکی برای دانشجویان معماری، محمدرضا سلطاندوست، انتشارات یزدا
- مرجع کامل طرح و اجرای تاسیسات مکانیکی جلدهای ۱ و ۲، داریوش سلطان زاده، نشر نوآور
- انسان و تنشهای حرارتی محیط کار، فریده گلبابایی، منوچهر امیدواری، انتشارات دانشگاه تهران
- Thermal Insulation Handbook, William C. erner, E.E., M.E., P.E. and John F. Malioy, M.F., P.E. Mc. Graw- Hill, (the last edit on).

امکانات آموزشی : کامپیوتر (استفاده از برنامه Power point) و ویدئوپروژکتور

عنوان درس : مروری بر تنش (استرس) و کرنش (استرین) گرمایی - بخش اول: مفاهیم شرایط جوی در محیط کار

هدف کلی درس :

آشنایی با شرایط جوی موثر بر تنشهای گرمایی

اهداف جزئی :

دانشجو باید بتواند:

- با اصول فیزیکی دما، گرما، چگالی، چگالی نسبی، فشار، انرژی، کار و توان آشنا شود.
- با تعاریف دقیق پارامترهای جوی مانند دمای خشک، دمای تر، دمای چرخان آشنا شود.
- برخی ویژگیهای محیطی مانند رطوبت، سرعت، انتالپی، فشار و حجم ویژه را بهتر بشناسد.

روش آموزش :

سخنرانی با بهره گیری از وسایل کمک آموزشی (کامپیوتر و ویدئوپروژکتور) و همچنین با بهره گیری از سامانه های آموزش مجازی همراه با طرح مسأله و پرسش و پاسخ با دانشجویان

اجزا و شیوه اجرای درس :

مقدمه

مدت زمان : ۱۰ دقیقه

کلیات درس

- بخش اول درس مدت زمان : ۴۰ دقیقه
- پرسش و پاسخ و استراحت مدت زمان: ۱۰ دقیقه
- بخش دوم درس مدت زمان : ۴۰ دقیقه



ساختار طرح درس روزانه

دانشکده بهداشت - گروه مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار
نام درس: طراحی سیستمهای کنترل گرما، سرما و رطوبت نام مدرس: گروه مدرسین

شماره بازنگری: 01

شماره فرم: OCH-07-01

جمع بندی و نتیجه گیری

مدت زمان : ۱۰ دقیقه



ساختار طرح درس روزانه

دانشکده بهداشت - گروه مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار
نام درس: طراحی سیستمهای کنترل گرما، سرما و رطوبت نام مدرس: گروه مدرسین

شماره بازنگری: 01

شماره فرم: OCH-07-01

سال تحصیلی: ۱۴۰۰	تاریخ ارائه درس: جلسه دوم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: تئوری - عملی
مقطع / رشته: کارشناسی ارشد	نام مدرس: دکتر زمانیان
نام درس (واحد): طراحی سیستمهای کنترل گرما، سرما و رطوبت (۲/۵)	تعداد دانشجو: ۶
ترم: دوم	مدت کلاس ساعت: ۲ ساعت

منبع درس:

- محاسبات تاسیسات ساختمان، سید مجتبی طباطبایی، چاپ ۱۶، انتشارات روزبهان
- تاسیسات مکانیکی برای دانشجویان معماری، محمدرضا سلطاندوست، انتشارات یزدا
- مرجع کامل طرح و اجرای تاسیسات مکانیکی جلدهای ۱ و ۲، داریوش سلطان زاده، نشر نوآور
- انسان و تنشهای حرارتی محیط کار، فریده گلبابایی، منوچهر امیدواری، انتشارات دانشگاه تهران
- Thermal Insulation Handbook, William C. erner, E.E., M.E., P.E. and John F. Malioy, M.F., P.E. Mc. Graw- Hill, (the last edit on).

امکانات آموزشی: کامپیوتر (استفاده از برنامه Power point) و ویدئوپروژکتور

عنوان درس: مروری بر تنش (استرس) و کرنش (استرین) گرمایی - بخش دوم: شاخصهای تحلیلی و تجربی

هدف کلی درس:

آشنایی با شاخصهای تحلیلی و منطقی برای ارزیابی تنشهای حرارتی در محیط کاری

اهداف جزئی:

دانشجو باید بتواند:

- اصول و شیوههای مختلف تبادل حرارت بین بدن و محیط اطراف را بیاموزد.
- با شاخص PMV به منظور ارزیابی شرایط آسایش حرارتی در محیطهای مختلف آشنا شود.
- با شاخصهای ITS و HSI برای تحلیل تنشهای گرمایی محیطی آشنا گردد.
- با شاخصهای تجربی مانند دمای موثر، دمای موثر اصلاح شده، دمای تر گویسان و شاخص اکسفورد آشنا شود.

روش آموزش:

سخنرانی با بهره گیری از وسایل کمک آموزشی (کامپیوتر و ویدئوپروژکتور) و همچنین با بهره گیری از سامانه های آموزش مجازی همراه با طرح مسأله و پرسش و پاسخ با دانشجویان

اجزا و شیوه اجرای درس:

مقدمه

مدت زمان: ۱۰ دقیقه

کلیات درس

- بخش اول درس
 - پرسش و پاسخ و استراحت
 - بخش دوم درس
- مدت زمان: ۴۰ دقیقه
- مدت زمان: ۱۰ دقیقه
- مدت زمان: ۴۰ دقیقه

جمع بندی و نتیجه گیری

مدت زمان: ۱۰ دقیقه

ارزشیابی درس

مدت زمان: ۱۰ دقیقه



ساختار طرح درس روزانه

دانشکده بهداشت - گروه مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار
نام درس: طراحی سیستمهای کنترل گرما، سرما و رطوبت نام مدرس: گروه مدرسین

شماره فرم: OCH-07-01

شماره بازنگری: 01

سال تحصیلی: ۱۴۰۰	تاریخ ارائه درس: جلسه سوم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: تئوری - عملی
مقطع / رشته: کارشناسی ارشد	نام مدرس: دکتر زمانیان
نام درس (واحد): طراحی سیستمهای کنترل گرما، سرما و رطوبت (۲/۵)	تعداد دانشجو: ۶
ترم: دوم	مدت کلاس ساعت: ۲ ساعت

منبع درس :

- محاسبات تاسیسات ساختمان، سید مجتبی طباطبایی، چاپ ۱۶، انتشارات روزبهان
- تأسیسات مکانیکی برای دانشجویان معماری، محمدرضا سلطاندوست، انتشارات یزدا
- مرجع کامل طرح و اجرای تأسیسات مکانیکی جلد های ۱ و ۲، داریوش سلطان زاده، نشر نوآور
- انسان و تنشهای حرارتی محیط کار، فریده گلبابایی، منوچهر امیدواری، انتشارات دانشگاه تهران
- Thermal Insulation Handbook, William C. umer, E.E., M.E., P.E. and John F. Malioy, M.F., P.E. Mc. Graw- Hill, (the last edit on).

امکانات آموزشی : کامپیوتر (استفاده از برنامه Power point) و ویدئوپروژکتور

عنوان درس : آشنایی با روشهای مختلف انتقال حرارت

هدف کلی درس :

آشنایی دانشجویان با اصول انتقال حرارت هدایت

اهداف جزئی :

دانشجو باید بتواند:

- بطور کلی با بحث انتقال حرارت و جزئیات آن آشنا شود.
- اصول انتقال حرارت هدایت را بداند. معادله هدایت حرارتی فوری را بشناسد.
- مفهوم مقاومت حرارتی را بشناسد و بتواند مقاومت حرارتی را در جدارهای ساده و چند لایه در مختصات کارتزین و استوانه ای تحلیل کند.
- قابلیتها و محدودیتهای شاخصهای مختلف را بداند و درک درستی از نحوه استفاده هر یک از آنها داشته باشد.

روش آموزش :

سخنرانی با بهره گیری از وسایل کمک آموزشی (کامپیوتر و ویدئوپروژکتور) و همچنین با بهره گیری از سامانه های آموزش مجازی همراه با طرح مسأله و پرسش و پاسخ با دانشجویان

اجزا و شیوه اجرای درس :

مقدمه	مدت زمان : ۱۰ دقیقه
کلیات درس	مدت زمان : ۴۰ دقیقه
بخش اول درس	مدت زمان : ۱۰ دقیقه
پرسش و پاسخ و استراحت	مدت زمان : ۴۰ دقیقه
بخش دوم درس	مدت زمان : ۱۰ دقیقه
جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان : ۱۰ دقیقه
ارزشیابی درس	مدت زمان : ۱۰ دقیقه



ساختار طرح درس روزانه

دانشکده بهداشت - گروه مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار
نام درس: طراحی سیستمهای کنترل گرما، سرما و رطوبت نام مدرس: گروه مدرسین

شماره بازنگری: 01

شماره فرم: OCH-07-01

سال تحصیلی: ۱۴۰۰	تاریخ ارائه درس: جلسه چهارم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: تئوری - عملی
مقطع / رشته: کارشناسی ارشد	نام مدرس: دکتر زمانیان
نام درس (واحد): طراحی سیستمهای کنترل گرما، سرما و رطوبت (۲/۵)	تعداد دانشجو: ۶
ترم: دوم	مدت کلاس ساعت: ۲ ساعت

منبع درس :

- محاسبات تاسیسات ساختمان، سید مجتبی طباطبایی، چاپ ۱۶، انتشارات روزبهان
- تاسیسات مکانیکی برای دانشجویان معماری، محمدرضا سلطاندوست، انتشارات یزدا
- مرجع کامل طرح و اجرای تاسیسات مکانیکی جلدهای ۱ و ۲، داریوش سلطان زاده، نشر نوآور
- انسان و تنشهای حرارتی محیط کار، فریده گلبابایی، منوچهر امیدواری، انتشارات دانشگاه تهران
- Thermal Insulation Handbook, William C. erner, E.E., M.E., P.E. and John F. Malioy, M.F., P.E. Mc. Graw- Hill, (the last edit on).

امکانات آموزشی : کامپیوتر (استفاده از برنامه Power point) و ویدئوپروژکتور

عنوان درس : آشنایی با روشهای مختلف انتقال حرارت

هدف کلی درس :

آشنایی دانشجویان با اصول انتقال حرارت جابه جایی و تابش

اهداف جزئی :

دانشجو باید بتواند:

- تفاوت جابه جایی طبیعی (آزاد) را با جابه جایی اجباری بداند.
- ضریب انتقال حرارتی جابه جایی را بشناسد و روابط رایج برای محاسبه آن را بداند.
- اصول انتقال حرارت تابشی را فراگیرد و وجه تمایز انتقال حرارت تابشی را با دو نوع دیگر انتقال حرارت درک کند.
- مفهوم ویژگیهای طیفی و جهتی را در انتقال حرارت تابشی فراگیرد.

روش آموزش:

سخنرانی با بهره گیری از وسایل کمک آموزشی (کامپیوتر و ویدئوپروژکتور) و همچنین با بهره گیری از سامانه های آموزش مجازی همراه با طرح مسأله و پرسش و پاسخ با دانشجویان

اجزا و شیوه اجرای درس:

مقدمه

مدت زمان : ۱۰ دقیقه

کلیات درس

مدت زمان : ۴۰ دقیقه

بخش اول درس

مدت زمان: ۱۰ دقیقه

پرسش و پاسخ و استراحت

مدت زمان : ۴۰ دقیقه

بخش دوم درس

مدت زمان : ۱۰ دقیقه

جمع بندی و نتیجه گیری



ساختار طرح درس روزانه

دانشکده بهداشت - گروه مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار
نام درس: طراحی سیستمهای کنترل گرما، سرما و رطوبت نام مدرس: گروه مدرسین

شماره فرم: OCH-07-01

شماره بازنگری: 01

سال تحصیلی: ۱۴۰۰	تاریخ ارائه درس: جلسه پنجم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: تئوری - عملی
مقطع / رشته: کارشناسی ارشد	نام مدرس: دکتر زمانیان
نام درس (واحد): طراحی سیستمهای کنترل گرما، سرما و رطوبت (۲/۵)	تعداد دانشجو: ۶
ترم: دوم	مدت کلاس ساعت: ۲ ساعت

منبع درس :	
<p>- محاسبات تاسیسات ساختمان، سید مجتبی طباطبایی، چاپ ۱۶، انتشارات روزبهان</p> <p>- تأسیسات مکانیکی برای دانشجویان معماری، محمدرضا سلطاندوست، انتشارات یزدا</p> <p>- مرجع کامل طرح و اجرای تأسیسات مکانیکی جلد های ۱ و ۲، داریوش سلطان زاده، نشر نوآور</p> <p>- انسان و تنشهای حرارتی محیط کار، فریده گلبابایی، منوچهر امیدواری، انتشارات دانشگاه تهران</p> <p>- Thermal Insulation Handbook, William C. erner, E.E., M.E., P.E. and John F. Malioy, M.F., P.E. Mc. Graw- Hill, (the last edit on).</p>	
امکانات آموزشی : کامپیوتر (استفاده از برنامه Power point) و ویدئوپروژکتور	
عنوان درس : استراتژی های کنترل گرما با تحلیل روشهای مختلف انتقال حرارت و ویژگیهای شغلی و شرایط محیطی - بخش اول	
هدف کلی درس :	
آشنایی دانشجویان با روشهای مختلف تعدیل شرایط گرمایی	
اهداف جزئی :	
دانشجو باید بتواند:	
<ul style="list-style-type: none"> - روشهای مختلف کنترل گرما را فهرست کند. - روشهای اداری برای کاهش تنش گرمایی را شرح دهد. - تعدیل شرایط گرمایی را تعریف کند و روشهای مختلف تعدیل شرایط گرمایی در محیط کار را فهرست کند. 	
روش آموزش:	
سخنرانی با بهره گیری از وسایل کمک آموزشی (کامپیوتر و ویدئوپروژکتور) و همچنین با بهره گیری از سامانه های آموزش مجازی همراه با طرح مسأله و پرسش و پاسخ با دانشجویان	
اجزا و شیوه اجرای درس:	
مقدمه	مدت زمان : ۱۰ دقیقه
کلیات درس	<ul style="list-style-type: none"> ▪ بخش اول درس ▪ پرسش و پاسخ و استراحت ▪ بخش دوم درس
جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان : ۱۰ دقیقه



ساختار طرح درس روزانه

دانشکده بهداشت - گروه مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار
نام درس: طراحی سیستمهای کنترل گرما، سرما و رطوبت نام مدرس: گروه مدرسین

شماره فرم: OCH-07-01

شماره بازنگری: 01

سال تحصیلی: ۱۴۰۰	تاریخ ارائه درس: جلسه ششم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: تئوری - عملی
مقطع / رشته: کارشناسی ارشد	نام مدرس: دکتر زمانیان
نام درس (واحد): طراحی سیستمهای کنترل گرما، سرما و رطوبت (۲/۵)	تعداد دانشجو: ۶
ترم: دوم	مدت کلاس ساعت: ۲ ساعت

منبع درس :	
<p>- محاسبات تاسیسات ساختمان، سید مجتبی طباطبایی، چاپ ۱۶، انتشارات روزبهان</p> <p>- تأسیسات مکانیکی برای دانشجویان معماری، محمدرضا سلطاندوست، انتشارات یزدا</p> <p>- مرجع کامل طرح و اجرای تأسیسات مکانیکی جلدهای ۱ و ۲، داریوش سلطان زاده، نشر نوآور</p> <p>- انسان و تنشهای حرارتی محیط کار، فریده گلبابایی، منوچهر امیدواری، انتشارات دانشگاه تهران</p> <p>- Thermal Insulation Handbook, William C. erner, E.E., M.E., P.E. and John F. Malioy, M.F., P.E. Mc. Graw- Hill, (the last edit on).</p>	
امکانات آموزشی : کامپیوتر (استفاده از برنامه Power point) و ویدئوپروژکتور	
عنوان درس : استراتژی های کنترل گرما با تحلیل روشهای مختلف انتقال حرارت و ویژگیهای شغلی و شرایط محیطی - بخش دوم	
هدف کلی درس :	
آشنایی دانشجویان با روشهای مختلف کنترل گرما	
اهداف جزئی :	
دانشجو باید بتواند:	
<p>- روشهای مختلف کنترل گرما در منبع را شرح دهد و روشهای کنترل در سیستمهای تهویه عمومی و موضعی را شرح دهد.</p> <p>- روش کاربردی محافظه های سرد را شرح دهد.</p> <p>- روش کنترل از طریق چرخه کار-استراحت را شرح دهد.</p> <p>- روش کنترل و ارزیابی افراد شاغل در محیط کار را شرح دهد.</p>	
روش آموزش:	
سخنرانی با بهره گیری از وسایل کمک آموزشی (کامپیوتر و ویدئوپروژکتور) و همچنین با بهره گیری از سامانه های آموزش مجازی همراه با طرح مسأله و پرسش و پاسخ با دانشجویان	
اجزا و شیوه اجرای درس:	
مقدمه	مدت زمان : ۱۰ دقیقه
کلیات درس	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ بخش اول درس ▪ پرسش و پاسخ و استراحت ▪ بخش دوم درس 	<p>مدت زمان : ۴۰ دقیقه</p> <p>مدت زمان : ۱۰ دقیقه</p> <p>مدت زمان : ۴۰ دقیقه</p>
جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان : ۱۰ دقیقه



ساختار طرح درس روزانه

دانشکده بهداشت - گروه مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار
نام درس: طراحی سیستمهای کنترل گرما، سرما و رطوبت نام مدرس: گروه مدرسین

شماره بازنگری: 01

شماره فرم: OCH-07-01

سال تحصیلی: ۱۴۰۰	تاریخ ارائه درس: جلسه هفتم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: تئوری - عملی
مقطع / رشته: کارشناسی ارشد	نام مدرس: دکتر زمانیان
نام درس (واحد): طراحی سیستمهای کنترل گرما، سرما و رطوبت (۲/۵)	تعداد دانشجو: ۶
ترم: دوم	مدت کلاس ساعت: ۲ ساعت

منبع درس :	
<p>- محاسبات تاسیسات ساختمان، سید مجتبی طباطبایی، چاپ ۱۶، انتشارات روزبهان</p> <p>- تأسیسات مکانیکی برای دانشجویان معماری، محمدرضا سلطاندوست، انتشارات یزدا</p> <p>- مرجع کامل طرح و اجرای تأسیسات مکانیکی جلد های ۱ و ۲، داریوش سلطان زاده، نشر نوآور</p> <p>- انسان و تنشهای حرارتی محیط کار، فریده گلبابایی، منوچهر امیدواری، انتشارات دانشگاه تهران</p> <p>- Thermal Insulation Handbook, William C. erner, E.E., M.E., P.E. and John F. Malioy, M.F., P.E. Mc. Graw- Hill, (the last edit on).</p>	
امکانات آموزشی : کامپیوتر (استفاده از برنامه Power point) و ویدئوپروژکتور	
عنوان درس : تعیین مشخصات ترمودینامیکی هوا از طریق روابط و چارت سایکرومتری	
هدف کلی درس :	
آشنایی دانشجویان با مشخصه های ترمودینامیکی هوا و چارت سایکرومتری	
اهداف جزئی :	
دانشجو باید بتواند:	
<ul style="list-style-type: none"> - با مفهوم مشخه های مختلف ترمودینامیکی هوا آشنا شود. انواع رطوبت را بشناسد و تفاوت تعاریف مختلف رطوبت را دریابد. - تغییر مشخصات هوا در اثر تغییر دما، رطوبت، سرعت و انتالپی را تحلیل کند. - روابط ریاضی حاکم بر مشخه های ترمودینامیکی و ارتباط آنها با یکدیگر را بیاموزد. - روش کار با چارت سایکرومتری را فراگیرد. 	
روش آموزش:	
سخنرانی با بهره گیری از وسایل کمک آموزشی (کامپیوتر و ویدئوپروژکتور) و همچنین با بهره گیری از سامانه های آموزش مجازی همراه با طرح مسأله و پرسش و پاسخ با دانشجویان	
اجزا و شیوه اجرای درس:	
مقدمه	مدت زمان : ۱۰ دقیقه
کلیات درس	
بخش اول درس	مدت زمان : ۴۰ دقیقه
پرسش و پاسخ و استراحت	مدت زمان: ۱۰ دقیقه
بخش دوم درس	مدت زمان : ۴۰ دقیقه
جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان : ۱۰ دقیقه



ساختار طرح درس روزانه

دانشکده بهداشت - گروه مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار
نام درس: طراحی سیستمهای کنترل گرما، سرما و رطوبت نام مدرس: گروه مدرسین

شماره فرم: OCH-07-01

شماره بازنگری: 01

سال تحصیلی: ۱۴۰۰	تاریخ ارائه درس: جلسه هشتم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: تئوری - عملی
مقطع / رشته: کارشناسی ارشد	نام مدرس: دکتر زمانیان
نام درس (واحد): طراحی سیستمهای کنترل گرما، سرما و رطوبت (۲/۵)	تعداد دانشجو: ۶
ترم: دوم	مدت کلاس ساعت: ۲ ساعت

منبع درس :

- محاسبات تاسیسات ساختمان، سید مجتبی طباطبایی، چاپ ۱۶، انتشارات روزبهان
- تأسیسات مکانیکی برای دانشجویان معماری، محمدرضا سلطاندوست، انتشارات یزدا
- مرجع کامل طرح و اجرای تأسیسات مکانیکی جلد های ۱ و ۲، داریوش سلطان زاده، نشر نوآور
- انسان و تنشهای حرارتی محیط کار، فریده گلبابایی، منوچهر امیدواری، انتشارات دانشگاه تهران
- Thermal Insulation Handbook, William C. erner, E.E., M.E., P.E. and John F. Malioy, M.F., P.E. Mc. Graw- Hill, (the last edit on).

امکانات آموزشی : کامپیوتر (استفاده از برنامه Power point) و ویدئوپروژکتور

عنوان درس : تعیین مشخصات ترمودینامیکی هوا از طریق روابط و چارت سایکرومتری

هدف کلی درس :

آشنایی دانشجویان با تحولات سایکرومتری ساده و ترکیبی

اهداف جزئی :

دانشجو باید بتواند:

- تحلیل فرآیندهای گرمایش و سرمایش ساده.
- تحلیل فرآیندهای رطوبت زنی و رطوبت گیری.
- تحلیل فرآیندهای ترکیبی سایکرومتری هم با کمک چارت سایکرومتری و هم با روش محاسباتی.
- آشنایی با نرم افزارهای موجود برای انجام محاسبات سایکرومتری.

روش آموزش:

سخنرانی با بهره گیری از وسایل کمک آموزشی (کامپیوتر و ویدئوپروژکتور) و همچنین با بهره گیری از سامانه های آموزش مجازی همراه با طرح مسأله و پرسش و پاسخ با دانشجویان

اجزا و شیوه اجرای درس:

مقدمه

مدت زمان : ۱۰ دقیقه

کلیات درس

- بخش اول درس
 - پرسش و پاسخ و استراحت
 - بخش دوم درس
- مدت زمان : ۴۰ دقیقه
- مدت زمان : ۱۰ دقیقه
- مدت زمان : ۴۰ دقیقه

جمع بندی و نتیجه گیری

مدت زمان : ۱۰ دقیقه

**ساختار طرح درس روزانه**

دانشکده بهداشت - گروه مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار
 نام درس: طراحی سیستمهای کنترل گرما، سرما و رطوبت نام مدرس: گروه مدرسین

شماره بازنگری: 01

شماره فرم: OCH-07-01

سال تحصیلی: ۱۴۰۰	تاریخ ارائه درس: جلسه نهم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: تئوری - عملی
مقطع / رشته: کارشناسی ارشد	نام مدرس: دکتر امیدوار
نام درس (واحد): طراحی سیستمهای کنترل گرما، سرما و رطوبت (۲/۵)	تعداد دانشجو: ۶
ترم: دوم	مدت کلاس ساعت: ۲ ساعت

منبع درس :

- محاسبات تاسیسات ساختمان، سید مجتبی طباطبایی، چاپ ۱۶، انتشارات روزبهان
- تأسیسات مکانیکی برای دانشجویان معماری، محمدرضا سلطاندوست، انتشارات یزدا
- مرجع کامل طرح و اجرای تأسیسات مکانیکی جلدهای ۱ و ۲، داریوش سلطان زاده، نشر نوآور
- انسان و تنشهای حرارتی محیط کار، فریده گلبابایی، منوچهر امیدواری، انتشارات دانشگاه تهران
- Thermal Insulation Handbook, William C. erner, E.E., M.E., P.E. and John F. Malioy, M.F., P.E. Mc. Graw- Hill, (the last edit on).

امکانات آموزشی : کامپیوتر (استفاده از برنامه Power point) و ویدئوپروژکتور

عنوان درس : محاسبه بار گرمایشی و سرمایشی

هدف کلی درس :

آشنایی دانشجویان با روشهای مختلف محاسبه بارهای گرمایشی و سرمایشی ساختمان

اهداف جزئی :

دانشجو باید بتواند:

- اصول انتقال حرارت از جداره های ساختمان را تحلیل کند.
- بار گرمایشی فضاهای مختلف را با توجه به شرایط اقلیمی، ویژگیهای ساختمان، نوع کاربری و ضریب طبقه محاسبه نماید.
- بار سرمایشی فضاهای مختلف را با توجه به شرایط اقلیمی، ویژگیهای ساختمان، نوع کاربری و ضریب طبقه محاسبه نماید.
- روشهای تخمینی در محاسبه بارهای گرمایشی و سرمایشی را فرا گیرد.

روش آموزش:

سخنرانی با بهره گیری از وسایل کمک آموزشی (کامپیوتر و ویدئوپروژکتور) و همچنین با بهره گیری از سامانه های آموزش مجازی همراه با طرح مسأله و پرسش و پاسخ با دانشجویان

اجزا و شیوه اجرای درس:

مدت زمان : ۱۰ دقیقه	مقدمه
مدت زمان : ۴۰ دقیقه	کلیات درس <ul style="list-style-type: none"> بخش اول درس پرسش و پاسخ و استراحت بخش دوم درس
مدت زمان : ۱۰ دقیقه	
مدت زمان : ۴۰ دقیقه	
مدت زمان : ۱۰ دقیقه	جمع بندی و نتیجه گیری



ساختار طرح درس روزانه

دانشکده بهداشت - گروه مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار
نام درس: طراحی سیستمهای کنترل گرما، سرما و رطوبت نام مدرس: گروه مدرسین

شماره بازنگری: 01

شماره فرم: OCH-07-01

سال تحصیلی: ۱۴۰۰	تاریخ ارائه درس: جلسه دهم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: تئوری - عملی
مقطع / رشته: کارشناسی ارشد	نام مدرس: دکتر امیدوار
نام درس (واحد): طراحی سیستمهای کنترل گرما، سرما و رطوبت (۲/۵)	تعداد دانشجو: ۶
ترم: دوم	مدت کلاس ساعت: ۲ ساعت

منبع درس :

- محاسبات تاسیسات ساختمان، سید مجتبی طباطبایی، چاپ ۱۶، انتشارات روزبهان
- تأسیسات مکانیکی برای دانشجویان معماری، محمدرضا سلطاندوست، انتشارات یزدا
- مرجع کامل طرح و اجرای تأسیسات مکانیکی جلدهای ۱ و ۲، داریوش سلطان زاده، نشر نوآور
- انسان و تنشهای حرارتی محیط کار، فریده گلبابایی، منوچهر امیدواری، انتشارات دانشگاه تهران
- Thermal Insulation Handbook, William C. erner, E.E., M.E., P.E. and John F. Malioy, M.F., P.E. Mc. Graw- Hill, (the last edit on).

امکانات آموزشی : کامپیوتر (استفاده از برنامه Power point) و ویدئوپروژکتور

عنوان درس : تجهیزات گرمایشی و سرمایشی- سیستمهای تک فصلی رادیاتور و کانوکتور

هدف کلی درس :

آشنایی دانشجویان با رادیاتور و کانوکتور و روش طراحی و تعیین ظرفیت هر یک از آنها

اهداف جزئی :

دانشجو باید بتواند:

- وجه تمایز سیستمهای تک فصلی و دو فصلی را به خوبی فراگیرد.
- با رادیاتور به عنوان یک سیستم گرمایشی رایج آشنا شود. انواع رادیاتور را بشناسد و نقاط قوت و ضعف هر کدام را به درستی تحلیل کند.
- اصول طراحی رادیاتور را فرا گیرد. بتواند تعداد پره (طول مورد نیاز در رادیاتورهای فولادی) و دبی آب گرم مورد نیاز را محاسبه کند.
- اصول کار کانوکتور را بداند و نحوه محاسبه ظرفیت گرمایشی کانوکتور را فرا گیرد.

روش آموزش:

سخنرانی با بهره گیری از وسایل کمک آموزشی (کامپیوتر و ویدئوپروژکتور) و همچنین با بهره گیری از سامانه های آموزش مجازی همراه با طرح مسأله و پرسش و پاسخ با دانشجویان

اجزا و شیوه اجرای درس:

مقدمه

مدت زمان : ۱۰ دقیقه

کلیات درس

- بخش اول درس
 - پرسش و پاسخ و استراحت
 - بخش دوم درس
- مدت زمان : ۴۰ دقیقه
- مدت زمان : ۱۰ دقیقه
- مدت زمان : ۴۰ دقیقه

جمع بندی و نتیجه گیری

مدت زمان : ۱۰ دقیقه



ساختار طرح درس روزانه

دانشکده بهداشت - گروه مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار
نام درس: طراحی سیستمهای کنترل گرما، سرما و رطوبت نام مدرس: گروه مدرسین

شماره بازنگری: 01

شماره فرم: OCH-07-01

سال تحصیلی: ۱۴۰۰	تاریخ ارائه درس: جلسه یازدهم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: تئوری - عملی
مقطع / رشته: کارشناسی ارشد	نام مدرس: دکتر امیدوار
نام درس (واحد): طراحی سیستمهای کنترل گرما، سرما و رطوبت (۲/۵)	تعداد دانشجو: ۶
ترم: دوم	مدت کلاس ساعت: ۲ ساعت

منبع درس :

- محاسبات تاسیسات ساختمان، سید مجتبی طباطبایی، چاپ ۱۶، انتشارات روزبهان
 - تأسیسات مکانیکی برای دانشجویان معماری، محمدرضا سلطاندوست، انتشارات یزدا
 - مرجع کامل طرح و اجرای تأسیسات مکانیکی جلدهای ۱ و ۲، داریوش سلطان زاده، نشر نوآور
 - انسان و تنشهای حرارتی محیط کار، فریده گلبابایی، منوچهر امیدواری، انتشارات دانشگاه تهران
 - Thermal Insulation Handbook, William C. erner, E.E., M.E., P.E. and John F. Malioy, M.F., P.E. Mc. Graw- Hill, (the last edit on).

امکانات آموزشی : کامپیوتر (استفاده از برنامه Power point) و ویدئوپروژکتور

عنوان درس : تجهیزات گرمایشی و سرمایشی- سیستمهای تک فصلی یونیت هیتر و گرمایش تابشی کفی

هدف کلی درس :

آشنایی دانشجویان با یونیت هیتر و سیستم گرمایش تابشی کفی و روش طراحی و تعیین ظرفیت هر یک از آنها

اهداف جزئی :

دانشجو باید بتواند:

- اصول کار یونیت هیتر را شرح دهد و زمینه های کاربری آن را بداند.
- ظرفیت گرمایشی یونیت هیتر را بتواند محاسبه کند.
- اصول کار و طراحی سیستم گرمایش از کف تابشی را فرا گیرد.
- با نقاط قوت و ضعف سیستمهای گرمایش از کف تابشی آشنا شود.
- روش طراحی و محاسبه و جزییات اجرایی سیستم گرمایش از کف را فرا گیرد.

روش آموزش:

سخنرانی با بهره گیری از وسایل کمک آموزشی (کامپیوتر و ویدئوپروژکتور) و همچنین با بهره گیری از سامانه های آموزش مجازی همراه با طرح مسأله و پرسش و پاسخ با دانشجویان

اجزا و شیوه اجرای درس:

مقدمه

مدت زمان : ۱۰ دقیقه

کلیات درس

مدت زمان : ۴۰ دقیقه

بخش اول درس

مدت زمان: ۱۰ دقیقه

پرسش و پاسخ و استراحت

مدت زمان : ۴۰ دقیقه

بخش دوم درس

مدت زمان : ۱۰ دقیقه

جمع بندی و نتیجه گیری



ساختار طرح درس روزانه

دانشکده بهداشت - گروه مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار
نام درس: طراحی سیستمهای کنترل گرما، سرما و رطوبت نام مدرس: گروه مدرسین

شماره بازنگری: 01

شماره فرم: OCH-07-01

سال تحصیلی: ۱۴۰۰	تاریخ ارائه درس: جلسه دوازدهم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: تئوری - عملی
مقطع / رشته: کارشناسی ارشد	نام مدرس: دکتر امیدوار
نام درس (واحد): طراحی سیستمهای کنترل گرما، سرما و رطوبت (۲/۵)	تعداد دانشجو: ۶
ترم: دوم	مدت کلاس ساعت: ۲ ساعت

منبع درس :

- محاسبات تاسیسات ساختمان، سید مجتبی طباطبایی، چاپ ۱۶، انتشارات روزبهان
 - تاسیسات مکانیکی برای دانشجویان معماری، محمدرضا سلطاندوست، انتشارات یزدا
 - مرجع کامل طرح و اجرای تاسیسات مکانیکی جلدهای ۱ و ۲، داریوش سلطان زاده، نشر نوآور
 - انسان و تنشهای حرارتی محیط کار، فریده گلبابایی، منوچهر امیدواری، انتشارات دانشگاه تهران
 - Thermal Insulation Handbook, William C. erner, E.E., M.E., P.E. and John F. Malioy, M.F., P.E. Mc. Graw- Hill, (the last edit on).

امکانات آموزشی : کامپیوتر (استفاده از برنامه Power point) و ویدئوپروژکتور

عنوان درس : تجهیزات گرمایشی و سرمایشی- سیستمهای دو فصلی فن کویل و هواساز

هدف کلی درس :

آشنایی دانشجویان با فن کویل و سیستم هواساز و روش طراحی و تعیین ظرفیت هر یک از آنها

اهداف جزئی :

دانشجو باید بتواند:

- تفاوتهای عمده سیستمهای دو فصلی را با سیستمهای تک فصلی برشمارد.
- ساختار و اصول کار فن کویل را شرح دهد.
- ظرفیت گرمایشی و سرمایشی فن کویل را بر اساس حجم هوادهی با توجه به بارهای گرمایشی و سرمایشی محاسبه کند.
- دبی آب گرم و سرد مورد نیاز در فن کویل را محاسبه کند.
- اصول کار و فرآیندهای مختلف تهویه مطبوع در هواسازها را توضیح دهد.

روش آموزش:

سخنرانی با بهره گیری از وسایل کمک آموزشی (کامپیوتر و ویدئوپروژکتور) و همچنین با بهره گیری از سامانه های آموزش مجازی همراه با طرح مسأله و پرسش و پاسخ با دانشجویان

اجزا و شیوه اجرای درس:

مقدمه	مدت زمان : ۱۰ دقیقه
کلیات درس	مدت زمان : ۴۰ دقیقه
بخش اول درس	مدت زمان : ۱۰ دقیقه
پرسش و پاسخ و استراحت	مدت زمان : ۴۰ دقیقه
بخش دوم درس	مدت زمان : ۱۰ دقیقه
جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان : ۱۰ دقیقه



ساختار طرح درس روزانه

دانشکده بهداشت - گروه مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار
نام درس: طراحی سیستمهای کنترل گرما، سرما و رطوبت نام مدرس: گروه مدرسین

شماره فرم: OCH-07-01

شماره بازنگری: 01

سال تحصیلی: ۱۴۰۰	تاریخ ارائه درس: جلسه سیزدهم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: تئوری - عملی
مقطع / رشته: کارشناسی ارشد	نام مدرس: دکتر امیدوار
نام درس (واحد): طراحی سیستمهای کنترل گرما، سرما و رطوبت (۲/۵)	تعداد دانشجو: ۶
ترم: دوم	مدت کلاس ساعت: ۲ ساعت

منبع درس :

- محاسبات تاسیسات ساختمان، سید مجتبی طباطبایی، چاپ ۱۶، انتشارات روزبهان
- تاسیسات مکانیکی برای دانشجویان معماری، محمدرضا سلطاندوست، انتشارات یزدا
- مرجع کامل طرح و اجرای تاسیسات مکانیکی جلد های ۱ و ۲، داریوش سلطان زاده، نشر نوآور
- انسان و تنشهای حرارتی محیط کار، فریده گلبابایی، منوچهر امیدواری، انتشارات دانشگاه تهران
- Thermal Insulation Handbook, William C. erner, E.E., M.E., P.E. and John F. Malioy, M.F., P.E. Mc. Graw- Hill, (the last edit on).

امکانات آموزشی : کامپیوتر (استفاده از برنامه Power point) و ویدئوپروژکتور

عنوان درس : تجهیزات مولد آب گرم

هدف کلی درس :

آشنایی دانشجویان با دیگ (فولادی و چدنی) و پکیج یونیت

اهداف جزئی :

دانشجو باید بتواند:

- با انواع دیگهای چدنی و فولادی و نقاط قوت و ضعف هر یک آشنا باشد.
- ظرفیت آب گرم گرمایشی و ظرفیت آب گرم مصرفی را به درستی محاسبه کند.
- بازده و ظرفیت رزرو را بشناسد.
- ظرفیت دیگ را برای یک پروژه تاسیساتی محاسبه کند.
- اصول کار و نحوه محاسبه ظرفیت پکیج یونیت را بداند.
- با پکیج یونیتهای اتمسفریک، غیر اتمسفریک و انواع چگالشی آشنا باشد.

روش آموزش:

سخنرانی با بهره گیری از وسایل کمک آموزشی (کامپیوتر و ویدئوپروژکتور) و همچنین با بهره گیری از سامانه های آموزش مجازی همراه با طرح مسأله و پرسش و پاسخ با دانشجویان

اجزا و شیوه اجرای درس:

مقدمه	مدت زمان : ۱۰ دقیقه
کلیات درس	مدت زمان : ۴۰ دقیقه
بخش اول درس	مدت زمان : ۱۰ دقیقه
پرسش و پاسخ و استراحت	مدت زمان : ۴۰ دقیقه
بخش دوم درس	مدت زمان : ۱۰ دقیقه
جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان : ۱۰ دقیقه



ساختار طرح درس روزانه

دانشکده بهداشت - گروه مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار
 نام درس: طراحی سیستمهای کنترل گرما، سرما و رطوبت نام مدرس: گروه مدرسین

شماره بازنگری: 01

شماره فرم: OCH-07-01

سال تحصیلی: ۱۴۰۰	تاریخ ارائه درس: جلسه چهاردهم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: تئوری - عملی
مقطع / رشته: کارشناسی ارشد	نام مدرس: دکتر امیدوار
نام درس (واحد): طراحی سیستمهای کنترل گرما، سرما و رطوبت (۲/۵)	تعداد دانشجو: ۶
ترم: دوم	مدت کلاس ساعت: ۲ ساعت

منبع درس :

- محاسبات تاسیسات ساختمان، سید مجتبی طباطبایی، چاپ ۱۶، انتشارات روزبهان
- تأسیسات مکانیکی برای دانشجویان معماری، محمدرضا سلطاندوست، انتشارات یزدا
- مرجع کامل طرح و اجرای تأسیسات مکانیکی جلدهای ۱ و ۲، داریوش سلطان زاده، نشر نوآور
- انسان و تنشهای حرارتی محیط کار، فریده گلبابایی، منوچهر امیدواری، انتشارات دانشگاه تهران
- Thermal Insulation Handbook, William C. erner, E.E., M.E., P.E. and John F. Malioy, M.F., P.E. Mc. Graw- Hill, (the last edit on).

امکانات آموزشی : کامپیوتر (استفاده از برنامه Power point) و ویدئوپروژکتور

عنوان درس : سیستمهای سرمایش تبخیری

هدف کلی درس :

آشنایی دانشجویان با کولر آبی، ایرواشر و برج خنک کن به عنوان سیستمهای رایج سرمایش تبخیری

اهداف جزئی :

دانشجو باید بتواند:

- اصول سرمایش تبخیری را تعریف کند و وجه تمایز آن را با سایر روشهای تولید سرما بشناسد.
- فرآیند سرمایش تبخیری را بر روی چارت سایکرومتری تحلیل کند.
- روش تخمینی و دقیق برآورد ظرفیت هوادهی کولر آبی را فراگیرد.
- اصول کار ایرواشر و تعیین ظرفیت ایرواشر را توضیح دهد.
- اصول کار برج خنک کن را شرح دهد و جزییات انتخاب برج خنک کن مناسب را برشمرد.

روش آموزش:

سخنرانی با بهره گیری از وسایل کمک آموزشی (کامپیوتر و ویدئوپروژکتور) و همچنین با بهره گیری از سامانه های آموزش مجازی همراه با طرح مسأله و پرسش و پاسخ با دانشجویان

اجزا و شیوه اجرای درس:

مقدمه

مدت زمان : ۱۰ دقیقه

کلیات درس

- بخش اول درس
 - پرسش و پاسخ و استراحت
 - بخش دوم درس
- مدت زمان : ۴۰ دقیقه
- مدت زمان : ۱۰ دقیقه
- مدت زمان : ۴۰ دقیقه

جمع بندی و نتیجه گیری

مدت زمان : ۱۰ دقیقه



ساختار طرح درس روزانه

دانشکده بهداشت - گروه مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار
نام درس: طراحی سیستمهای کنترل گرما، سرما و رطوبت نام مدرس: گروه مدرسین

شماره بازنگری: 01

شماره فرم: OCH-07-01

سال تحصیلی: ۱۴۰۰	تاریخ ارائه درس: جلسه پانزدهم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: تئوری - عملی
مقطع / رشته: کارشناسی ارشد	نام مدرس: دکتر امیدوار
نام درس (واحد): طراحی سیستمهای کنترل گرما، سرما و رطوبت (۲/۵)	تعداد دانشجو: ۶
ترم: دوم	مدت کلاس ساعت: ۲ ساعت

منبع درس :	
<p>- محاسبات تاسیسات ساختمان، سید مجتبی طباطبایی، چاپ ۱۶، انتشارات روزبهان</p> <p>- تأسیسات مکانیکی برای دانشجویان معماری، محمدرضا سلطاندوست، انتشارات یزدا</p> <p>- مرجع کامل طرح و اجرای تأسیسات مکانیکی جلد های ۱ و ۲، داریوش سلطان زاده، نشر نوآور</p> <p>- انسان و تنشهای حرارتی محیط کار، فریده گلبابایی، منوچهر امیدواری، انتشارات دانشگاه تهران</p> <p>- Thermal Insulation Handbook, William C. erner, E.E., M.E., P.E. and John F. Malioy, M.F., P.E. Mc. Graw- Hill, (the last edit on).</p>	
امکانات آموزشی : کامپیوتر (استفاده از برنامه Power point) و ویدئوپروژکتور	
عنوان درس : سیستمهای سرمایش تراکمی و جذبی	
هدف کلی درس :	
آشنایی دانشجویان با سیکلهای سرمایش تراکمی و جذبی	
اهداف جزئی :	
دانشجو باید بتواند:	
<ul style="list-style-type: none"> - اصول کار و سیکل ترمودینامیکی سرمایش تراکمی را توضیح دهد. - اجزای مختلف سیستمهای سرمایش تراکمی را بشناسد. - تفاوت سیستمهای هواخنک و آب خنک و کاربرد هر یک را به خوبی بداند. - اصول کار سیستمهای سرمایش جذبی را شرح دهد. اجزاء مختلف یک سیستم تراکمی را به خوبی بشناسد. - نقاط قوت و ضعف هر یک از سیستمهای تراکمی و جذبی را مقایسه کند و بتواند در پروژه های مختلف سیستم مناسب را پیشنهاد کند. 	
روش آموزش:	
سخنرانی با بهره گیری از وسایل کمک آموزشی (کامپیوتر و ویدئوپروژکتور) و همچنین با بهره گیری از سامانه های آموزش مجازی همراه با طرح مسأله و پرسش و پاسخ با دانشجویان	
اجزا و شیوه اجرای درس:	
مقدمه	مدت زمان : ۱۰ دقیقه
کلیات درس	<ul style="list-style-type: none"> ▪ بخش اول درس ▪ پرسش و پاسخ و استراحت ▪ بخش دوم درس
جمع بندی و نتیجه گیری	مدت زمان : ۱۰ دقیقه

**ساختار طرح درس روزانه**

دانشکده بهداشت - گروه مهندسی بهداشت حرفه ای و ایمنی کار
 نام درس: طراحی سیستمهای کنترل گرما، سرما و رطوبت نام مدرس: گروه مدرسین

شماره بازنگری: 01

شماره فرم: OCH-07-01

سال تحصیلی: ۱۴۰۰	تاریخ ارائه درس: جلسه شانزدهم
دانشکده: بهداشت	نوع درس: تئوری - عملی
مقطع / رشته: کارشناسی ارشد	نام مدرس: دکتر امیدوار
نام درس (واحد): طراحی سیستمهای کنترل گرما، سرما و رطوبت (۲/۵)	تعداد دانشجو: ۶
ترم: دوم	مدت کلاس ساعت: ۲ ساعت

منبع درس :

- محاسبات تاسیسات ساختمان، سید مجتبی طباطبایی، چاپ ۱۶، انتشارات روزبهان
- تأسیسات مکانیکی برای دانشجویان معماری، محمدرضا سلطاندوست، انتشارات یزدا
- مرجع کامل طرح و اجرای تأسیسات مکانیکی جلد های ۱ و ۲، داریوش سلطان زاده، نشر نوآور
- انسان و تنشهای حرارتی محیط کار، فریده گلبابایی، منوچهر امیدواری، انتشارات دانشگاه تهران
- Thermal Insulation Handbook, William C. erner, E.E., M.E., P.E. and John F. Malioy, M.F., P.E. Mc. Graw- Hill, (the last edit on).

امکانات آموزشی : کامپیوتر (استفاده از برنامه Power point) و ویدئوپروژکتور

عنوان درس : سیستمهای نوین سرمایشی و گرمایشی

هدف کلی درس :

آشنایی دانشجویان با سرمایش و گرمایش خورشیدی، سیستمهای مبتنی بر زمین گرمایی، مبدلهای هوا-زمین و سیستمهای تهویه انفرادی

اهداف جزئی :

دانشجو باید بتواند:

- اصول کار سیستمهای تهویه انفرادی را شرح دهد و نقاط قوت و ضعف آن را با سیستمهای رایج مقایسه کند.
- اصول کلی سرمایش و گرمایش خورشیدی را شرح دهد.
- سیکل سرمایش جذبی خورشیدی را بشناسد.
- اصول کلی کار مبدلهای هوا-زمین را برای تهویه، سرمایش و گرمایش بداند.

روش آموزش:

سخنرانی با بهره گیری از وسایل کمک آموزشی (کامپیوتر و ویدئوپروژکتور) و همچنین با بهره گیری از سامانه های آموزش مجازی همراه با طرح مسأله و پرسش و پاسخ با دانشجویان

اجزا و شیوه اجرای درس:

مقدمه

مدت زمان : ۱۰ دقیقه

کلیات درس

- بخش اول درس
 - پرسش و پاسخ و استراحت
 - بخش دوم درس
- مدت زمان : ۴۰ دقیقه
- مدت زمان : ۱۰ دقیقه
- مدت زمان : ۴۰ دقیقه

جمع بندی و نتیجه گیری

مدت زمان : ۱۰ دقیقه