



دانشکده: بهداشت گروه آموزشی: بهداشت حرفه ای مقطع و رشته تحصیلی: کارشناسی پیوسته بهداشت حرفه ای

نام درس: طراحی روشنایی در محیط کار	تعداد واحد: ۲	نوع واحد: ۱ واحد تئوری - ۱ واحد عملی
پیش نیاز: فیزیک اختصاصی ۲	زمان برگزاری کلاس: روز: شنبه	مکان برگزاری: کلاس ۸
تعداد دانشجویان: -	مسئول درس: آتنا رفیعی پور	مدرسین (به ترتیب حروف الفبا): آتنا رفیعی پور

شرح درس: (لطفاً شرح دهید)

قدرت بینایی فرد وابسته به سطح سلامت و نیز ویژگی های فیزیکی محیط می باشد. طراحی روشنایی به شیوه ای مطلوب و متناسب با کار از جمله اقداماتی است که باید به منظور تأمین رفاه، آسایش و ایمنی کارکنان مورد توجه متخصصین بهداشت حرفه ای قرار گیرد. در محیط های کاری توجه به تأمین نور کافی و مناسب در محل کار موجب می شود که دقت عمل و راندمان کاری کارکنان افزایش یابد و تمایل آنها به انجام کار سالم و ایمن ارتقا پیدا کند. اگرچه نور کافی برای محیط کار ضروری است، اما نور اضافی نیز ممکن است مضراتی در پی داشته باشد و با ایجاد خیرگی یا خستگی چشمی، راندمان کاری کارکنان را کاهش دهد. در طرح درس دوره تلاش می شود تا کارشناسان بهداشت حرفه ای با ویژگی های فیزیک نور، سیستم بینایی، اثرات نورپردازی های نادرست در محیط کار، انواع سیستم های روشنایی و نیز اصول اندازه گیری میزان روشنایی در محیط کار آشنا شوند و کاربرد آنها را برای تأمین روشنایی مورد نیاز محیط بشناسند.

هدف کلی: (همان هدف بینابینی طرح دوره است)

آشنایی دانشجویان با ویژگی های فیزیکی نور، سیستم بینایی، اثرات نورپردازی های نادرست در محیط کار، انواع سیستم های روشنایی و نیز اصول اندازه گیری میزان روشنایی در محیط کار



اهداف رفتاری جلسه اول:

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- تعاریف مطرح در علم روشنایی را توضیح دهد.
- مبانی مطرح در فیزیک روشنایی را توضیح دهد.
- طیف روشنایی و رفتارهای نور را بیان کند.
- تأثیر طراحی روشنایی بر تغییرات بهره‌وری را در افراد توضیح دهد.

جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۱ مدت زمان (دقیقه)
میزان مشارکت در بحث‌های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس	سخنرانی- پاورپوینت	مقدمه، تعاریف، آشنایی با طیف امواج الکترومغناطیس	تعریف نور و طیف روشنایی	۲۰
-	سخنرانی- پاورپوینت	<ul style="list-style-type: none"> • تئوری ذره‌ای • تئوری موجی • تئوری امواج الکترومغناطیس • تئوری کوآنتوم 	فیزیک نور	۳۵
پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث‌های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس	سخنرانی- پاورپوینت و بحث گروهی	<ul style="list-style-type: none"> • بازتابش • پراکندگی و انحراف شکست • تداخل امواج • تجزیه طیف 	رفتارهای نور	۴۰
پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث‌های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس		<ul style="list-style-type: none"> • معیارهای سیستم‌های روشنایی مطلوب • تأثیر روشنایی بر فیزیولوژی بدن • پیامد روشنایی معیوب یا نامطلوب بر بروز مشکلات بهداشتی 	تأثیر روشنایی بر بهره‌وری	۲۰



اهداف رفتاری جلسه دوم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- فیزیولوژی و آناتومی سیستم بینایی را توضیح دهد.
- مشکلات رایج سیستم بینایی را بشناسد و توضیح دهد.
- تباین مناسب در طراحی های شغلی را محاسبه کند.

جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۲
				مدت زمان (دقیقه)
پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس	سخت‌خوانی- پاورپوینت- فیلم و عکس	<ul style="list-style-type: none"> • آناتومی چشم • انواع مشکلات بینایی (کور رنگی، بلفاریت، دوربینی، نزدیک بینی و...) • فیزیولوژی بینایی 	فیزیولوژی بینایی	۶۰
پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس	سخت‌خوانی- پاورپوینت- فیلم و عکس	<ul style="list-style-type: none"> • عوامل مؤثر بر دیدن • ضرایب انعکاس سطوح و رنگ ها • محاسبه تباین در طراحی های بهینه و حل مسئله • تأثیر رنگ بر روشنایی 	تباین	۴۵



اهداف رفتاری جلسه سوم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- کمیات روشنایی شار نوری، شدت نور و شدت روشنایی را توضیح دهد.
- کمیات نوری (شار نوری، شدت نور و شدت روشنایی) را محاسبه کند.

جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۳ مدت زمان (دقیقه)
پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث‌های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس	سخنرانی- پاورپوینت	<ul style="list-style-type: none"> • شار نوری منبع • شدت نور منبع • شدت روشنایی 	تعاریف مفاهیم مهم در روشنایی	۳۵
-	-	-	استراحت	۵
پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث‌های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس	سخنرانی- پاورپوینت	<ul style="list-style-type: none"> • آشنایی با روابط برآورد شار نوری • آشنایی با روابط برآورد شدت نور • آشنایی با روابط برآورد شدت روشنایی 	محاسبه کمیات روشنایی	۲۵
پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث‌های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس	سخنرانی	<ul style="list-style-type: none"> • پرسش کلاسی در قالب حل مسئله 	حل مسئله	۳۰



اهداف رفتاری جلسه چهارم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- کمیات روشنایی درخشندگی، ضریب بهره نوری و ضریب بهره روشنایی را توضیح دهد.
- کمیات نوری (شار نوری، شدت نور و شدت روشنایی) را محاسبه کند.

جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۴ مدت زمان (دقیقه)
پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس	سخنرانی- پاورپوینت	<ul style="list-style-type: none"> • درخشندگی • ضریب بهره نوری • ضریب بهره الکتریکی 	تعاریف مفاهیم مهم در روشنایی	۳۵
-	-	-	استراحت	۵
پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس	سخنرانی- پاورپوینت	<ul style="list-style-type: none"> • آشنایی با روابط برآورد درخشندگی • آشنایی با روابط برآورد ضریب بهره نوری • آشنایی با روابط برآورد ضریب بهره الکتریکی 	محاسبه کمیات روشنایی	۲۵
پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس	سخنرانی	<ul style="list-style-type: none"> • پرسش کلاسی در قالب حل مسئله 	حل مسئله	۳۰



اهداف رفتاری جلسه پنجم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- شدت روشنایی روی سطوح افقی را محاسبه کند.
- شدت روشنایی روی سطوح عمودی را محاسبه کند.
- شدت روشنایی را روی سطوح شیب دار محاسبه کند.
- شدت روشنایی ناشی از چند منبع را روی یک نقطه محاسبه کند.

جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیبوهی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۵ مدت زمان (دقیقه)
پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث‌های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس	سخنرانی - پاورپوینت - بحث گروهی	<ul style="list-style-type: none"> • قواعد تابش روشنایی روی سطوح افقی • روابط محاسبه شدت روشنایی روی سطوح افقی • حل مسئله 	شدت روشنایی روی سطوح افقی	۲۵
پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث‌های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس	سخنرانی - پاورپوینت - فیلم و عکس - بحث گروهی	<ul style="list-style-type: none"> • قواعد تابش روشنایی روی سطوح عمودی • روابط محاسبه شدت روشنایی روی سطوح عمودی • حل مسئله 	شدت روشنایی روی سطوح عمودی	۲۵
پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث‌های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس	سخنرانی - پاورپوینت - فیلم و عکس	<ul style="list-style-type: none"> • قواعد تابش روشنایی روی سطوح شیب دار • روابط محاسبه شدت روشنایی روی سطوح شیب‌دار • حل مسئله 	شدت روشنایی روی سطح شیب دار	۲۵
پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث‌های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس	سخنرانی - پاورپوینت - عکس	<ul style="list-style-type: none"> • قواعد تابش روشنایی ناشی از چند منبع • روابط محاسبه شدت روشنایی ناشی از چند منبع • حل مسئله 	شدت روشنایی ناشی از چند منبع	۲۵



اهداف رفتاری جلسه ششم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- مشخصه‌های اصلی لامپ‌ها را توضیح دهد.
- انواع لامپ‌ها و خصوصیات و کاربرد آنها را توضیح دهد.

جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۶ مدت زمان (دقیقه)
پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث‌های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس	سخنرانی - پاورپوینت - بحث گروهی	<ul style="list-style-type: none"> • توان نوری • ضریب بهره نوری • عمر لامپ • درخشندگی لامپ • رنگ دهی لامپ 	مشخصه‌های اصلی لامپ	۳۵
پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث‌های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس	سخنرانی - پاورپوینت - فیلم و عکس - بحث گروهی	<ul style="list-style-type: none"> • لامپ رشته‌ای • لامپ‌های تهابی معمولی • لامپ‌های هالوژن • لامپ تخلیه در گاز • لامپ فلورسنت • لامپ گازی جیوه‌ای • لامپ متال هالید • لامپ سدیمی • لامپ قوس الکتریکی • لامپ بدون الکتروود • لامپ فلشی • لامپ مشتعل • لامپ دیودی 	مروری بر انواع لامپ‌ها و خصوصیات و کاربرد آنها	۷۰



اهداف رفتاری جلسه هفتم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- مشخصات چراغ و تفاوت آن را با لامپ توضیح دهد.
- انواع الگوهای اندازه‌گیری روشنایی را نام ببرد و شدت روشنایی ناشی از الگوهای مختلف را محاسبه کند.
- ضرورت بهینه‌سازی در مصرف روشنایی و راهکارهای مربوط به آن را توضیح دهد.

جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۷ مدت زمان (دقیقه)
پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث‌های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس	سخنرانی- پاورپوینت- فیلم و عکس	<ul style="list-style-type: none"> • تفاوت چراغ و لامپ • آشنایی با اجزای چراغ • آشنایی با مشخصات چراغ 	چراغها و مشخصات آنها	۲۰
پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث‌های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس	سخنرانی- پاورپوینت- عکس	<ul style="list-style-type: none"> • روش شبکه‌ای • الگوهای IES • اندازه‌گیری روشنایی موضعی • اندازه‌گیری درخشندگی • حل مسئله 	مروری بر انواع الگوهای اندازه‌گیری روشنایی	۵۰
پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث‌های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس	سخنرانی- پاورپوینت- عکس بحث گروهی	<ul style="list-style-type: none"> • بهینه‌سازی مصرف در بخش خانگی • بهینه‌سازی مصرف در بخش صنعتی • آلودگی نوری 	راهکارهای بهینه‌سازی در مصرف روشنایی	۲۵

به نام خداوند جان آفرین



دانشگاه علوم پزشکی ایران
مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی
واحد برنامه‌ریزی آموزشی
طرح درس (Lesson Plan)

اهداف رفتاری جلسه هشتم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- مقدار شدت روشنایی مصنوعی مورد نیاز به شیوه RCR را برای مکان‌های داخلی محاسبه کند.

جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۸ مدت زمان (دقیقه)
پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث‌های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس	سخنرانی- پاورپوینت- عکس	<ul style="list-style-type: none">• مبانی روشنایی مصنوعی• انتخاب سیستم توزیع روشنایی• انتخاب چراغ و لامپ• تعیین شدت روشنایی عمومی مورد نیاز• محاسبه RCR• تعیین ضرایب انعکاس مؤثر سطوح داخلی• تعیین ضریب بهره سیستم روشنایی	طراحی روشنایی مصنوعی	۹۰

به نام خداوند جان آفرین



دانشگاه علوم پزشکی ایران
مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی
واحد برنامه‌ریزی آموزشی
طرح درس (Lesson Plan)

اهداف رفتاری جلسه نهم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- مقدار شدت روشنایی مصنوعی مورد نیاز به شیوه RCR را برای مکان‌های داخلی محاسبه کند.

جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۹ مدت زمان (دقیقه)
پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث‌های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس	سخنرانی- پاورپوینت-عکس	<ul style="list-style-type: none">محاسبه مجموع افت‌هامحاسبه توان نوریمجموع چراغهامحاسبه تعداد چراغهاکنترل محاسباتمحاسبات چیدمانچراغهاحل مسئله در قالبسناریوی طراحی	طراحی روشنایی مصنوعی	۱۰۰



اهداف رفتاری جلسه دهم:

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- عوامل مؤثر بر بهره‌گیری از روشنایی روز را نام ببرد.
- شاخص نسبت روشنایی روز را محاسبه کند.
- مبانی طراحی روشنایی روز را توضیح دهد.
- نسبت پنجره به نسبت سطح بنا را برای بهره‌گیری از نور طبیعی محاسبه کند.

جدول زمان‌بندی ارائه‌ی مطالب

ارزشیابی	شیوه‌ی تدریس	رئوس مطالب	موضوع درس	جلسه ۱۰ مدت زمان (دقیقه)
پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث‌های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس	سخنرانی - پاورپوینت - عکس	<ul style="list-style-type: none"> • اهمیت بهره‌گیری از روشنایی طبیعی • شاخص نسبت روشنایی روز (DLF) • حل مسئله 	بهره‌گیری از روشنایی روز	۲۵
پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث‌های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس	سخنرانی - پاورپوینت - عکس	<ul style="list-style-type: none"> • موقعیت جغرافیایی • موقعیت خورشید • زمان تابش • تابش خورشید • بازتابش آسمان • بازتابش زمین • قوانین روشنایی طبیعی 	عوامل مؤثر بر بهره‌گیری از نور روز	۴۰
پرسش و پاسخ میزان مشارکت در بحث‌های کلاسی ارزیابی حضور فعال در کلاس	سخنرانی - پاورپوینت - عکس	<ul style="list-style-type: none"> • سهم بهره‌گیری از نور خورشید در پنجره‌های موجود در ضلع شرقی، غربی، جنوبی و شمالی ساختمان • حل مسئله 	طراحی روشنایی طبیعی بر اساس نسبت سطح پنجره به سطح بنا	۴۰

به نام خداوند جان آفرین



دانشگاه علوم پزشکی ایران
مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی
واحد برنامه‌ریزی آموزشی
طرح درس (Lesson Plan)

اهداف رفتاری جلسه یازدهم تا جلسه هفدهم به عنوان کار عملی آزمایشگاهی:

در پایان درس از فراگیر انتظار می‌رود:

- استاندارد شدت روشنایی برای محیط‌های کاری مختلف را بر اساس توصیه ILO به دست آورد.
- انواع وسایل اندازه‌گیری روشنایی را نام ببرد و توانایی کالیبره کردن و اندازه‌گیری پارامترهای روشنایی توسط آنها را داشته باشد.
- زمان مناسب اندازه‌گیری شدت روشنایی و روش مناسب اندازه‌گیری شدت روشنایی رو توضیح دهد.
- روش شبکه‌ای را در اندازه‌گیری روشنایی توضیح دهد و قادر به اندازه‌گیری و تحلیل نتایج به این روش باشد.
- روش الگویی را در اندازه‌گیری روشنایی توضیح دهد و قادر به اندازه‌گیری و تحلیل نتایج به این روش باشد.
- نقشه‌های روشنایی را ترسیم کند.
- گزارش نویسی روشنایی را انجام دهد.
- طراحی روشنایی مصنوعی را برای یک سناریوی تعریف شده انجام دهد.