

بسمه تعالی



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی استان همدان

معاونت آموزشی دانشگاه

مرکز مطالعات و توسعه آموزش علوم پزشکی

فرم طرح درس پایه

همکار محترم .....

از آنجایی که فرآیند یاددهی- یادگیری پروسه ای است که رسیدن به اهداف آن بدون برنامه ریزی امکان پذیر نیست، لذا تدوین طرح درس در آغاز فرآیند آموزش (به عنوان نقشه و راهنمای تدریس برای مدرسین و دانشجویان)، ضروری بوده و به عنوان یکی از ابزارهای اصلی فعالیت آموزشی مدرسین مطرح می باشد. لذا خواهشمند است مدرسین محترم در تکمیل طرح درس نهایت دقت را مبذول فرمایند.

### مشخصات درس و مدرس (تکمیل همه ی موارد این بند ضروری می باشد)

- عنوان درس : روشنایی در محیط کار
- نام و نام خانوادگی مدرس: دکتر مسعود شفیعی مطلق
- نام و نام خانوادگی مسئول درس: دکتر مسعود شفیعی مطلق
- نام و نام خانوادگی مدیر گروه: دکتر عبدالرحمن بهرامی
- نوع و میزان واحد به تفکیک:  نظری ۱/۵ واحد،  عملی ۰/۵ واحد
- رشته و مقطع تحصیلی دانشجو: دانشجویان کارشناسی پیوسته مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار
- زمان درس: نیمسال اول
- مکان آموزش : دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی همدان

برنامه زمانبندی درس (بخش نظری)

جلسه	تاریخ	عنوان مبحث	اهداف کلی جلسه
۱.	-	کلیات مباحث روشنایی در محیط کار	آشنایی با مفاهیم و تعاریف پایه روشنایی در محیط کار
۲.	-	مبانی علمی روشنایی و اهمیت روشنایی مطلوب در محیط کار	آشنایی با مبانی علمی، فیزیکی نور و رفتارهای نور در محیط واقعی و اصول روشنایی مطلوب در محیط کار
۳.	-	جنبه‌های بهداشتی تامین روشنایی مطلوب	آشنایی به جنبه‌های بهداشتی روشنایی و تاثیر آن بر دیدن در محیط کار
۴.	-	کمیات انرژی‌تیک و فتومتریک روشنایی - تعاریف کاربردی	آشنایی با کمیات روشنایی و تعاریف کاربردی و روابط حاکم بر انتشار روشنایی در محیط کار
۵.	-	منابع تامین روشنایی در محیط کار	آشنایی با منابع تامین روشنایی طبیعی و مصنوعی در محیط کار
۶.	-	منابع تامین روشنایی مصنوعی در محیط کار	آشنایی با چراغ‌ها و انواع لامپ‌ها، اصول کاربردی استفاده بهینه از چراغ‌ها در محیط کار برای تامین روشنایی مطلوب
۷.	-	وسایل و روش‌های اندازه‌گیری روشنایی طبیعی در محیط کار	آشنایی با روش‌های اندازه‌گیری و ارزیابی روشنایی طبیعی و راه‌های تامین روشنایی مطلوب در محیط کار - اندازه‌گیری روشنایی طبیعی در یک محیط واقعی و گزارش نویسی
۸.	-	وسایل و روش‌های اندازه‌گیری روشنایی مصنوعی و موضعی در محیط کار	آشنایی با روش‌های اندازه‌گیری و ارزیابی روشنایی مصنوعی و موضعی راه‌های تامین روشنایی مطلوب در محیط کار - اندازه‌گیری روشنایی مصنوعی و موضعی در یک محیط واقعی و گزارش نویسی
۹.	-	طراحی روشنایی طبیعی	آشنایی با روش و محاسبات طراحی روشنایی طبیعی در محیط کار
۱۰.	-	طراحی یک پروژه عملی روشنایی طبیعی	تسلط بر طراحی روشنایی طبیعی
۱۱.	-	اصول و مبانی طراحی روشنایی مصنوعی داخلی	آشنایی با اصول و قواعد طراحی روشنایی مصنوعی داخلی
۱۲.	-	محاسبات و روش طراحی روشنایی مصنوعی داخلی به روش فضای اتاق (RCR)	آشنایی با محاسبات و روش طراحی روشنایی مصنوعی داخلی به روش فضای اتاق (RCR)
۱۳.	-	طراحی روشنایی مصنوعی داخلی عمومی	یادگیری روش RCR در طراحی روشنایی عمومی
۱۴.	-	طراحی یک پروژه واقعی روشنایی مصنوعی داخلی عمومی	تسلط بر طراحی روشنایی عمومی
۱۵.	-	طراحی روشنایی مصنوعی موضعی	یادگیری روش طراحی روشنایی موضعی
۱۶.	-	طراحی یک پروژه عملی روشنایی مصنوعی موضعی	تسلط بر طراحی روشنایی موضعی
۱۷.	-	حل تمرین و رفع اشکال	تسلط بیشتر دانشجویان بر مباحث تامین روشنایی مطلوب در محیط کار

برنامه زمانبندی درس (بخش عملی)

اهداف کلی جلسه	عنوان مبحث	تاریخ	جلسه
آشنایی با ویژگی و خصوصیات کاربردی چراغ‌ها و لامپ‌ها برای تامین روشنایی در محیط کار	انواع چراغ‌ها و لامپ‌ها برای تامین روشنایی در محیط کار	-	۱.
آشنایی با نحوه کارکرد صحیح با تجهیزات اندازه‌گیری روشنایی در محیط کار	تجهیزات اندازه‌گیری روشنایی در محیط کار	-	۲.
آشنایی با نحوه اندازه‌گیری و ارزیابی روشنایی طبیعی در محیط کار	اندازه‌گیری روشنایی طبیعی در محیط کار	-	۳.
آشنایی با نحوه اندازه‌گیری و ارزیابی روشنایی مصنوعی در محیط کار (روش شبکه‌ای و الگویی)	اندازه‌گیری روشنایی مصنوعی در محیط کار	-	۴.
آشنایی با نحوه اندازه‌گیری و ارزیابی روشنایی موضعی در محیط کار	اندازه‌گیری روشنایی و درخشندگی موضعی در محیط کار	-	۵.
آشنایی با نحوه اندازه‌گیری و ارزیابی روشنایی توام مصنوعی و طبیعی در محیط کار	اندازه‌گیری اثر توام روشنایی مصنوعی و طبیعی در محیط کار	-	۶.
آشنایی با تمهیدات اندازه‌گیری و ارزیابی روشنایی طبیعی و تلفیقی در محیط‌های کاری واقعی	اندازه‌گیری روشنایی طبیعی و تلفیقی در محیط کاری واقعی	-	۷.
آشنایی با تمهیدات اندازه‌گیری و ارزیابی روشنایی مصنوعی و موضعی در محیط‌های کاری واقعی	اندازه‌گیری روشنایی مصنوعی و موضعی در محیط کاری واقعی	-	۸.

## برنامه درسی هر جلسه

### جلسه اول

عنوان جلسه: کلیات مباحث روشنایی در محیط کار

هدف کلی جلسه: آشنایی با مفاهیم و تعاریف پایه روشنایی در محیط کار

اهداف رفتاری پیش‌نیاز: آشنایی نسبی با فیزیک نور

منابع درسی: کتاب مهندسی روشنایی، دکتر رستم گلمحمدی، آخرین چاپ - روشنایی در بهداشت و ایمنی - دکتر کاکویی و دکتر ذاکریان - آخرین چاپ

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش‌نیاز: پرسش و پاسخ

اهداف رفتاری <sup>۱</sup>	حیطه یادگیری <sup>۲</sup>	روش تدریس <sup>۳</sup>	وسایل کمک آموزشی	وظایف فراگیران	روش ارزشیابی <sup>۴</sup>
ماهیت و فیزیک نور را بیان نماید.	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ
تئوری‌های امواج الکترومغناطیس و نحوه تولید و انتقال نور را بیان نماید.	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ
طیف طول موج نور را بیان نماید.	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ
مفاهیم جسم سیاه و جسم خاکستری را بیان نماید.	شناختی	سخنرانی و پرسش	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ
قوانین تابش نور را توضیح دهد.	شناختی	سخنرانی و پرسش	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ
اهمیت روشنایی در محیط کار را بیان نماید.	شناختی	سخنرانی و پرسش	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ

<sup>۱</sup> بمنظور نگارش اهداف رفتاری باید از افعالی استفاده شود که عینی و قابل اندازه‌گیری باشد. به عنوان مثال در حیطه cognition از افعالی مانند نام ببرد، توضیح دهد، مقایسه کند، تحلیل کند، برآورد کند و... در حیطه Attitude از افعالی مانند اعتقاد پیدا کند، بتواند متقاعد کند، همکاری نماید، تبلیغ کند و... و در حیطه Psychomotor از افعالی مانند بتواند تقلید کند، انجام دهد و... استفاده می‌شود.

<sup>۲</sup> با توجه به هدف آموزشی حیطه یادگیری در سطح cognition, attitude, psychomotor مشخص می‌شود.

<sup>۳</sup> روش تدریس متناسب با هدف آموزشی مانند سخنرانی، بحث گروهی، ایفای نقش، PBL و... انتخاب شود

<sup>۴</sup> در هر جلسه در صورت وجود ارزشیابی، نحوه انجام آن مشخص شود. مثل پرسش و پاسخ، کوئیز (MCQ یا تشریحی) و...

## جلسه دوم

عنوان جلسه: مبانی علمی روشنایی و اهمیت روشنایی مطلوب در محیط کار

هدف کلی جلسه: آشنایی با مبانی علمی، فیزیکی نور و رفتارهای نور در محیط واقعی و اصول روشنایی مطلوب در محیط کار

اهداف رفتاری پیش نیاز: آشنایی با فیزیولوژی دستگاه بینایی و فیزیک نور

منابع درسی: کتاب مهندسی روشنایی، دکتر رستم گل محمدی، آخرین چاپ - روشنایی در بهداشت و ایمنی - دکتر کاکویی و دکتر ذاکریان - آخرین چاپ

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش نیاز: پرسش و پاسخ

اهداف رفتاری	حیطه یادگیری	روش تدریس	وسایل کمک آموزشی	وظایف فراگیران	روش ارزشیابی
پیامدهای روشنایی نامطلوب در محیط کار را توضیح دهد.	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ
رفتارهای نور در محیط واقعی را بیان نماید.	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ
مفهوم دمای رنگ و کاربرد آن را شرح دهد.	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ
مفهوم شاخص رنگدهی (تجلی رنگ) و کاربرد آن را شرح دهد.	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ
نحوه به دست آوردن ضریب بازتابش سطوح در محیط کار را تحلیل نماید و توضیح دهد.	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ

## جلسه سوم

عنوان جلسه: جنبه‌های بهداشتی تامین روشنایی مطلوب

هدف کلی جلسه: آشنایی به جنبه‌های بهداشتی روشنایی و تاثیر آن بر دیدن در محیط کار

اهداف رفتاری پیش‌نیاز: آشنایی با فیزیولوژی بینایی انسان

منابع درسی: کتاب مهندسی روشنایی، دکتر رستم گل‌محمدی، آخرین چاپ - روشنایی در بهداشت و ایمنی - دکتر کاکویی و دکتر ذاکریان - آخرین چاپ

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش‌نیاز: پرسش و پاسخ

اهداف رفتاری	حیطه یادگیری	روش تدریس	وسایل کمک آموزشی	وظایف فراگیران	روش ارزشیابی
آناتومی و فیزیولوژی چشم انسان را بیان نماید.	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ
حساسیت چشم انسان در طول موج‌های مختلف در روز و شب را بیان نماید.	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ
اثرات رویتی و غیررویتی روشنایی را توضیح دهد.	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ
عوامل فیزیولوژیک موثر در بینایی را شرح دهد.	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ
عوامل مؤثر بر دیدن را شرح دهد.	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ
محدوده مناسب ضریب انعکاس و درخشندگی سطوح در محیط کار را بیان نماید.	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ
آلودگی نوری و اثرات آن را بیان نماید.	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ

## جلسه چهارم

عنوان جلسه: کمیات انرژی و فتومتریک و روشنایی - تعاریف کاربردی

هدف کلی جلسه: آشنایی با کمیات روشنایی و تعاریف کاربردی و روابط حاکم بر انتشار روشنایی در محیط کار

اهداف رفتاری پیش‌نیاز: آشنایی با فیزیک نور

منابع درسی: کتاب مهندسی روشنایی، دکتر رستم گل‌محمدی، آخرین چاپ - روشنایی در بهداشت و ایمنی - دکتر کاکویی و دکتر ذاکریان - آخرین چاپ

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش‌نیاز: پرسش و پاسخ

اهداف رفتاری	حیطه یادگیری	روش تدریس	وسایل کمک آموزشی	وظایف فراگیران	روش ارزشیابی
کمیات انرژی و فتومتریک و روشنایی را بیان کند.	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ
طریقه محاسبه کمیات فیزیکی روشنایی را شرح دهد.	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ
مفاهیم شار نورانی منبع یا توان نوری منبع و کاربرد آن را بیان کند.	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ
مفاهیم شدت روشنایی و واحدهای آن و کاربرد آن را بیان کند.	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ
مفاهیم درخشندگی یا چگالی نور و کاربرد آن را بیان کند.	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ
مفاهیم تابین یا کنتراست و کاربرد آن را بیان کند.	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ
مفاهیم ضریب بهره نوری و کاربرد آن را بیان کند.	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ
مفاهیم ضریب بهره الکتریکی و کاربرد آن را بیان کند.	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ

## جلسه پنجم

عنوان جلسه: منابع تامین روشنایی در محیط کار

هدف کلی جلسه: آشنایی با منابع تامین روشنایی طبیعی و مصنوعی در محیط کار

اهداف رفتاری پیش نیاز: آشنایی کلی با انواع لامپ و چراغها

منابع درسی: کتاب مهندسی روشنایی، دکتر رستم گل محمدی، آخرین چاپ - روشنایی در بهداشت و ایمنی - دکتر کاکویی و دکتر ذاکریان - آخرین چاپ

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش نیاز: پرسش و پاسخ

اهداف رفتاری	حیطه یادگیری	روش تدریس	وسایل کمک آموزشی	وظایف فراگیران	روش ارزشیابی
منابع تامین روشنایی در محیط کار را بیان نماید.	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ
مشخصه‌های اصلی لامپها را بیان نماید.	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ
تقسیم بندی لامپها را بیان نماید.	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ
لامپهای رشته‌ای و تقسیم بندی آنها را توضیح دهد.	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ
لامپهای تخلیه در گاز و تقسیم بندی آنها را توضیح دهد.	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ



## جلسه ششم

عنوان جلسه: منابع تامین روشنایی مصنوعی در محیط کار

هدف کلی جلسه: آشنایی با چراغ‌ها و انواع لامپ‌ها، اصول کاربردی استفاده بهینه از چراغ‌ها در محیط کار برای تامین روشنایی مطلوب

اهداف رفتاری پیش‌نیاز: آشنایی کلی با چراغ و لامپ

منابع درسی: کتاب مهندسی روشنایی، دکتر رستم گل‌محمدی، آخرین چاپ - روشنایی در بهداشت و ایمنی - دکتر کاکویی و دکتر ذاکریان - آخرین چاپ

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش‌نیاز: پرسش و پاسخ

اهداف رفتاری	حیطه یادگیری	روش تدریس	وسایل کمک آموزشی	وظایف فراگیران	روش ارزشیابی
لامپ‌های دیودی (LED) و تقسیم بندی آن‌ها را توضیح دهد.	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ
ضرب بهره روشنایی چراغ را توضیح دهد.	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ
قاعده اثر سطوح محدود کننده کاسه چراغ را تحلیل نماید و توضیح دهد.	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ
مفهوم درجه حفاظت چراغ را بیان نماید.	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ
منحنی قطبی و منحنی ایزولوکس چراغ‌ها را توضیح دهد.	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ
اصول کاربردی استفاده بهینه از چراغ‌ها در محیط کار برای تامین روشنایی مطلوب را بیان نماید.	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ

## جلسه هفتم

عنوان جلسه: وسایل و روش‌های اندازه‌گیری روشنایی طبیعی در محیط کار

هدف کلی جلسه: آشنایی با روش‌های اندازه‌گیری و ارزیابی روشنایی طبیعی و راه‌های تامین روشنایی مطلوب در محیط کار

اهداف رفتاری پیش‌نیاز: آشنایی با مفاهیم پایه روشنایی

منابع درسی: کتاب مهندسی روشنایی، دکتر رستم گل‌محمدی، آخرین چاپ - روشنایی در بهداشت و ایمنی - دکتر کاکویی و دکتر ذاکریان - آخرین چاپ

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش‌نیاز: پرسش و پاسخ

اهداف رفتاری	حیطه یادگیری	روش تدریس	وسایل کمک آموزشی	وظایف فراگیران	روش ارزشیابی
تجهیزات اندازه‌گیری روشنایی در محیط کار را توضیح دهد.	شناختی	سخنرانی و طرح مساله	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث و حل تمرین	پرسش و پاسخ
عوامل مؤثر بر بهره‌گیری از روشنایی روز را بیان نماید.	شناختی	سخنرانی و طرح مساله	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث و حل تمرین	پرسش و پاسخ
نحوه محاسبه شاخص روشنایی روز (DLF) و تحلیل آن را توضیح دهد.	شناختی	سخنرانی و طرح مساله	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث و حل تمرین	پرسش و پاسخ
روش شبکه‌ای برای اندازه‌گیری روشنایی طبیعی را توضیح دهد.	شناختی	سخنرانی و طرح مساله	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث و حل تمرین	پرسش و پاسخ
استانداردهای روشنایی طبیعی در محیط کار را بیان نماید.	شناختی	سخنرانی و طرح مساله	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث و حل تمرین	پرسش و پاسخ

## جلسه هشتم

**عنوان جلسه:** وسایل و روش‌های اندازه‌گیری روشنایی مصنوعی و موضعی در محیط کار

**هدف کلی جلسه:** آشنایی با روش‌های اندازه‌گیری و ارزیابی روشنایی مصنوعی و موضعی راه‌های تامین روشنایی مطلوب در محیط کار - اندازه‌گیری روشنایی مصنوعی و موضعی در یک محیط واقعی و گزارش نویسی

**اهداف رفتاری پیش‌نیاز:** آشنایی با مفاهیم پایه روشنایی

**منابع درسی:** کتاب مهندسی روشنایی، دکتر رستم گل‌محمدی، آخرین چاپ - روشنایی در بهداشت و ایمنی - دکتر کاکویی و دکتر ذاکریان - آخرین چاپ

**نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش‌نیاز:** پرسش و پاسخ

اهداف رفتاری	حیطه یادگیری	روش تدریس	وسایل کمک آموزشی	وظایف فراگیران	روش ارزشیابی
نحوه اندازه‌گیری روشنایی مصنوعی در محیط کار را توضیح دهد.	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ
نحوه اندازه‌گیری روشنایی موضعی در محیط کار را توضیح دهد.	شناختی	سخنرانی و حل مساله	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث و حل تمرین	پرسش و پاسخ
روش شبکه‌ای اندازه‌گیری روشنایی مصنوعی را توضیح دهد.	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ
روش الگویی اندازه‌گیری روشنایی مصنوعی را توضیح دهد.	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ
تجهیزات و نحوه اندازه‌گیری درخشندگی منابع و سطوح را توضیح دهد.	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ
شروط مطلوب بودن روشنایی در محیط کار را توضیح دهد.	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ

## جلسه نهم

عنوان جلسه: طراحی روشنایی طبیعی

هدف کلی جلسه: آشنایی با روش و محاسبات طراحی روشنایی طبیعی در محیط کار

اهداف رفتاری پیش‌نیاز: آشنایی با روابط و مفاهیم پایه روشنایی

منابع درسی: کتاب مهندسی روشنایی، دکتر رستم گل‌محمدی، آخرین چاپ - روشنایی در بهداشت و ایمنی - دکتر کاکویی و دکتر ذاکریان - آخرین چاپ

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش‌نیاز: پرسش و پاسخ

اهداف رفتاری	حیطه یادگیری	روش تدریس	وسایل کمک آموزشی	وظایف فراگیران	روش ارزشیابی
انواع پنجره/ عمق نفوذ نور را توضیح دهد.	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ
کارایی روشنایی طبیعی در تامین روشنایی محیط کار را بیان کند.	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ
اصول طراحی روشنایی طبیعی را بیان نماید.	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ
مساحت مناسب پنجره‌ها برای محیط کار را محاسبه و بیان نماید.	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ
اولویت طراحی پنجره برای قسمت‌های مختلف ساختمان را بیان نماید.	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ

## جلسه دهم

عنوان جلسه: طراحی یک پروژه عملی روشنایی طبیعی

هدف کلی جلسه: تسلط بر طراحی روشنایی طبیعی

اهداف رفتاری پیش‌نیاز: آشنایی با روش طراحی روشنایی طبیعی

منابع درسی: کتاب مهندسی روشنایی، دکتر رستم گل‌محمدی، آخرین چاپ - روشنایی در بهداشت و ایمنی - دکتر کاکویی و دکتر ذاکریان - آخرین چاپ

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش‌نیاز: پرسش و پاسخ

اهداف رفتاری	حیطه یادگیری	روش تدریس	وسایل کمک آموزشی	وظایف فراگیران	روش ارزشیابی
درصد مساحت بهینه طراحی پنجره‌ها در ایران را بیان نماید.	شناختی	سخنرانی و طرح مساله	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث و حل تمرین	پرسش و پاسخ
محاسبات حداقل و حداکثر ارتفاع جانبی مناسب پنجره‌ها را انجام دهد.	روان حرکتی	سخنرانی و طرح مساله	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث و حل تمرین	پرسش و پاسخ
معیارها و ضوابط چیدمان پنجره‌ها در قسمت‌های مختلف محیط‌های صنعتی را توضیح دهد.	شناختی	سخنرانی و طرح مساله	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث و حل تمرین	پرسش و پاسخ
محاسبات طراحی پنجره‌های سقفی را انجام دهد.	روان حرکتی	سخنرانی و طرح مساله	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث و حل تمرین	پرسش و پاسخ

## جلسه یازدهم

عنوان جلسه: اصول و مبانی طراحی روشنایی مصنوعی داخلی

هدف کلی جلسه: آشنایی با اصول و قواعد طراحی روشنایی مصنوعی داخلی

اهداف رفتاری پیش‌نیاز: آشنایی با مفاهیم پایه روشنایی و لامپ و چراغ‌ها

منابع درسی: کتاب مهندسی روشنایی، دکتر رستم گل‌محمدی، آخرین چاپ - روشنایی در بهداشت و ایمنی - دکتر کاکویی و دکتر ذاکریان - آخرین چاپ

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش‌نیاز: پرسش و پاسخ

اهداف رفتاری	حیطه یادگیری	روش تدریس	وسایل کمک آموزشی	وظایف فراگیران	روش ارزشیابی
اصول و قواعد طراحی روشنایی مصنوعی داخلی را بیان نماید.	شناختی	سخنرانی و طرح مساله	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث و حل تمرین	پرسش و پاسخ
گام‌های روش فضای اتاق (RCR) را توضیح دهد.	شناختی	سخنرانی و طرح مساله	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث و حل تمرین	پرسش و پاسخ
سامانه توزیع روشنایی مستقیم و غیر مستقیم را بیان نماید.	شناختی	سخنرانی و طرح مساله	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث و حل تمرین	پرسش و پاسخ
نحوه تعیین ارتفاع طراحی، سقف و کف در روش فضای اتاق (RCR) را توضیح دهد.	شناختی	سخنرانی و طرح مساله	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث و حل تمرین	پرسش و پاسخ

## جلسه دوازدهم

عنوان جلسه: محاسبات و روش طراحی روشنایی مصنوعی داخلی به روش فضای اتاق (RCR)

هدف کلی جلسه: آشنایی با محاسبات و روش طراحی روشنایی مصنوعی داخلی به روش فضای اتاق (RCR)

اهداف رفتاری پیش‌نیاز: آشنایی با مفاهیم پایه روشنایی و لامپ و چراغ‌ها

منابع درسی: کتاب مهندسی روشنایی، دکتر رستم گل‌محمدی، آخرین چاپ - روشنایی در بهداشت و ایمنی - دکتر کاکویی و دکتر ذاکریان - آخرین چاپ

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش‌نیاز: پرسش و پاسخ

اهداف رفتاری	حیطه یادگیری	روش تدریس	وسایل کمک آموزشی	وظایف فراگیران	روش ارزشیابی
نحوه محاسبه نسبت فضاها را توضیح دهد.	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ
نحوه تعیین متوسط شدت روشنایی مورد نیاز را توضیح دهد.	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ
نحوه تعیین ضریب انعکاس موثر سطوح را توضیح دهد.	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ
نحوه تعیین ضریب بهره سیستم روشنایی (CU or UF) را توضیح دهد.	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ

## جلسه سیزدهم

عنوان جلسه: طراحی روشنایی مصنوعی داخلی عمومی

هدف کلی جلسه: یادگیری روش RCR در طراحی روشنایی عمومی

اهداف رفتاری پیش‌نیاز: آشنایی با مفاهیم پایه روشنایی و لامپ و چراغ‌ها

منابع درسی: کتاب مهندسی روشنایی، دکتر رستم گل‌محمدی، آخرین چاپ - روشنایی در بهداشت و ایمنی - دکتر کاکویی و دکتر ذاکریان - آخرین چاپ

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش‌نیاز: پرسش و پاسخ

اهداف رفتاری	حیطه یادگیری	روش تدریس	وسایل کمک آموزشی	وظایف فراگیران	روش ارزشیابی
نحوه محاسبه و تعیین فاکتور مجموع افت روشنایی (TLLF) را توضیح دهد.	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ
روش محاسبه کل توان نوری مورد نیاز را توضیح دهد.	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ
روش محاسبه تعداد چراغ مورد نیاز را توضیح دهد.	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ
روش چیدمان چراغ‌ها را توضیح دهد.	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ
روش ترسیم نقشه‌ها را توضیح دهد.	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ



## جلسه چهاردهم

عنوان جلسه: طراحی یک پروژه واقعی روشنایی مصنوعی داخلی عمومی

هدف کلی جلسه: تسلط بر طراحی روشنایی عمومی

اهداف رفتاری پیش‌نیاز: آشنایی با روش طراحی روشنایی مصنوعی عمومی

منابع درسی: کتاب مهندسی روشنایی، دکتر رستم گل‌محمدی، آخرین چاپ - روشنایی در بهداشت و ایمنی - دکتر کاکویی و دکتر ذاکریان - آخرین چاپ

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش‌نیاز: پرسش و پاسخ

اهداف رفتاری	حیطه یادگیری	روش تدریس	وسایل کمک آموزشی	وظایف فراگیران	روش ارزشیابی
دوازده گام طراحی روشنایی به روش فضای اتاق (RCR) را انجام دهد.	روان حرکتی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ
محاسبه نسبت فضاها (RCR) را انجام دهد.	روان حرکتی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ
ضریب انعکاس موثر سطوح سقف و کف را بدست آورد.	روان حرکتی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ
ضریب بهره سیستم روشنایی (CU or UF) را محاسبه نماید.	روان حرکتی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ
کل توان نوری مورد نیاز را محاسبه نماید.	روان حرکتی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ
چیدمان چراغ‌ها را انجام دهد.	روان حرکتی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ
نقشه‌ها مربوطه را ترسیم نماید.	روان حرکتی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ

## جلسه پانزدهم

عنوان جلسه: طراحی روشنایی مصنوعی موضعی

هدف کلی جلسه: یادگیری روش طراحی روشنایی موضعی

اهداف رفتاری پیش‌نیاز: آشنایی با مفاهیم پایه روشنایی و لامپ و چراغ‌ها

منابع درسی: کتاب مهندسی روشنایی، دکتر رستم گل‌محمدی، آخرین چاپ - روشنایی در بهداشت و ایمنی - دکتر کاکویی و دکتر ذاکریان - آخرین چاپ

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش‌نیاز: پرسش و پاسخ

اهداف رفتاری	حیطه یادگیری	روش تدریس	وسایل کمک آموزشی	وظایف فراگیران	روش ارزشیابی
اهمیت کمی و کیفی روشنایی موضعی در محیط کار را توضیح دهد.	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ
پارامترهای کیفی طراحی روشنایی موضعی در محیط کار را توضیح دهد.	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ
نحوه تعیین موقعیت نصب چراغ در طراحی روشنایی موضعی را توضیح دهد.	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ
نحوه تعیین کمیت شدت روشنایی / میزان روشنایی مورد نیاز در موضع کار را توضیح دهد.	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ
روش‌های طراحی روشنایی موضعی را بیان نماید.	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ
روش‌های بدست آوردن ضریب بهره روشنایی سامانه را توضیح دهد.	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ
روش‌های بدست آوردن تعداد چراغ مورد نیاز را توضیح دهد.	شناختی	سخنرانی و پرسش و پاسخ	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ

## جلسه شانزدهم

عنوان جلسه: طراحی یک پروژه عملی روشنایی مصنوعی موضعی

هدف کلی جلسه: تسلط بر طراحی روشنایی موضعی

اهداف رفتاری پیش‌نیاز: آشنایی با مفاهیم لامپ‌ها و چراغ‌ها

منابع درسی: کتاب مهندسی روشنایی، دکتر رستم گل‌محمدی، آخرین چاپ - روشنایی در بهداشت و ایمنی - دکتر کاکویی و دکتر ذاکریان - آخرین چاپ

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش‌نیاز: پرسش و پاسخ

اهداف رفتاری	حیطه یادگیری	روش تدریس	وسایل کمک آموزشی	وظایف فراگیران	روش ارزشیابی
موقعیت نصب چراغ در طراحی روشنایی موضعی را توضیح دهد.	شناختی	سخنرانی و پرسش	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ
شدت روشنایی / میزان روشنایی مورد نیاز در موضع کار را محاسبه نماید.	شناختی	سخنرانی و پرسش	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ
ضریب بهره روشنایی سامانه را از دو روش محاسبه نماید.	روان حرکتی	سخنرانی و پرسش	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ
تعداد چراغ مورد نیاز را محاسبه نماید.	روان حرکتی	سخنرانی و پرسش	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ
نقشه‌های مورد نیاز را ترسیم نماید.	روان حرکتی	سخنرانی و پرسش	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ

## جلسه هفدهم

عنوان جلسه: حل تمرین و رفع اشکال

هدف کلی جلسه: تسلط بیشتر دانشجویان بر مباحث تامین روشنایی مطلوب در محیط کار

اهداف رفتاری پیش نیاز: آشنایی با مفاهیم و محاسبات روشنایی

منابع درسی: کتاب مهندسی روشنایی، دکتر رستم گل محمدی، آخرین چاپ - روشنایی در بهداشت و ایمنی - دکتر کاکویی و دکتر ذاکریان - آخرین چاپ

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش نیاز: پرسش و پاسخ

اهداف رفتاری	حیطه یادگیری	روش تدریس	وسایل کمک آموزشی	وظایف فراگیران	روش ارزشیابی
نحوه اندازه گیری و ارزیابی روشنایی در محیط کار را توضیح دهد.	شناختی	سخنرانی و پرسش	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ
نحوه ارزیابی و طراحی روشنایی طبیعی در محیط کار را توضیح دهد.	شناختی	سخنرانی و پرسش	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ
نحوه ارزیابی و طراحی روشنایی مصنوعی در محیط کار را توضیح دهد.	شناختی	سخنرانی و پرسش	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ
نحوه ارزیابی و طراحی روشنایی موضعی در محیط کار را توضیح دهد.	شناختی	سخنرانی و پرسش	اسلاید بصورت power point	توجه و مشارکت در مباحث	پرسش و پاسخ

## شیوه نمره دهی

میزان امتیاز از کل	ابزار ارزشیابی <sup>۵</sup>	تاریخ	نوع ارزشیابی
-	-	-	کوئیز
۷ نمره	پروژه و گزارش کار	-	ارائه پروژه‌های درسی و گزارشات آزمایشگاه
-	-	-	امتحان میان ترم
۱۰ نمره	سوالات تشریحی	-	امتحان پایان ترم
۳ نمره	پرسش و پاسخ	-	مشارکت در پرسش و پاسخ و حضور فعال در جلسات
۲۰ نمره	--	-	مجموع

## منابع:

- ۱- کتاب مهندسی روشنایی- دکتر رستم گلمحمدی- آخرین چاپ
- ۲- کتاب مهندسی روشنایی دکتر کلهر- آخرین چاپ
- ۳- روشنایی در بهداشت و ایمنی- دکتر کاکویی و دکتر ذاکریان- آخرین چاپ
- 4- Lighting Handbook- IESNA- Latest edition

<sup>۵</sup> ابزار ارزشیابی می‌تواند مواردی مانند آزمون تشریحی، سوالات کوتاه پاسخ، سوالات کامل کردنی، MCQs، پروژه، آسکی و... باشد.