

بسمه تعالی



دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی استان بهمان

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 : فیزیک اختصاص ۱
- نام و نام خانوادگی مدرس: صفورا نیک زاد
- نام و نام خانوادگی مسئول درس: صفورا نیک زاد
- نام و نام خانوادگی مدیر گروه: صفورا نیک زاد
- نوع و میزان واحد به تفکیک: ■ نظری ۲ واحد ، □ عملی ۰ واحد
- رشته و مقطع تحصیلی دانشجو: بهداشت حرفه ایی پیوسته - کارشناسی
- زمان درس: شنبه ۸-۱۰
- مکان آموزش : کلاس دانشکده بهداشت

برنامه زمانبندی درس

جلسه	تاریخ	عنوان مبحث	اهداف کلی جلسه
۱.	۱۴۰۲/۷/۱	گرما و روش های سنجش و انتقال آن	یادگیری تعاریف و یکاهای گرما و روش های انتقال گرما
۲.	۱۴۰۲/۷/۸	هوا و ویژگی های آن	یادگیری خصوصیات هوا و کمیت های هواسنجی
۳.	۱۴۰۲/۷/۱۵	قوانین گازها	یادگیری قوانین گازها و کمیت های ترمودینامیکی
۴.	۱۴۰۲/۷/۲۲	قوانین ترمودینامیک	یادگیری قانون صفرم و اول ترمودینامیک
۵.	۱۴۰۲/۷/۲۹	ماشین حرارتی و یخچال	یادگیری قانون دوم و سوم ترمودینامیک و ویژگی های ماشین حرارتی
۶.	۱۴۰۲/۸/۶	آنتروپی و آنتالپی	یادگیری قوانین و فرمول های آنتروپی و آنتالپی و انرژی آزاد گیبس و کاربردهای آن
۷.	۱۴۰۲/۸/۱۳	الکتریسیته ساکن	آموزش قوانین اولیه الکتریسیته ساکن و بارهای الکتریکی
۸.	۱۴۰۲/۸/۲۰	قوانین خازن ها	یادگیری قوانین خازن ها
۹.	۱۴۰۲/۸/۲۷	مقاومت و قوانین آن	یادگیری قوانین الکتریسیته متحرک شامل جریان و مقاومت
۱۰.	۱۴۰۲/۹/۴	مغناطیس	یادگیری مفهوم مغناطیس و قوانین حاکم بر آن
۱۱.	۱۴۰۲/۹/۱۱	میدان های مغناطیسی	یادگیری انواع میدان های مغناطیسی و قوانین محاسبه آنها
۱۲.	۱۴۰۲/۹/۱۸	قانون لنز و فارادی	یادگیری مفهوم قانون لنز و فارادی و کاربرد آن
۱۳.	۱۴۰۲/۹/۲۵	فیزیک پرتو	آموزش قوانین فیزیک کلاسیک، جدید و کوانتوم و توضیح مفهوم نور و انواع پرتوها
۱۴.	۱۴۰۲/۱۰/۲	ساختار اتم	یادگیری انواع مدل های اتمی و قوانین حاکم بر ساختمان اتم
۱۵.	۱۴۰۲/۱۰/۹	هسته اتم	یادگیری قوانین حاکم بر هسته اتم
۱۶.	۱۴۰۲/۱۰/۱۶	انواع پرتوهای ذره ایی	یادگیری انواع پرتوهای ذره ایی و کاربرد های آنها
۱۷.	۱۴۰۲/۱۰/۲۳	پرتوهای الکترومغناطیس	یادگیری ماهیت پرتو ایکس و گاما و نحوه تولید و کاربرد آنها

برنامه درسی هر جلسه

جلسه اول

عنوان جلسه: گرما و روش های سنجش و انتقال آن

هدف کلی جلسه: یادگیری تعاریف و یكاهای گرما و روش های انتقال گرما

اهداف رفتاری پیش نیاز: آشنایی با مفهوم گرما

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش نیاز: سوال و جواب

اهداف رفتاری ^۱	حیطه یادگیری ^۲	روش تدریس ^۳	وسایل کمک آموزشی	وظایف فراگیران	روش ارزشیابی ^۴
شناخت مفاهیم گرما و دما	COG	سخنرانی - پرسش و پاسخ- بحث کلاسی	اسلاید- نمایش فیلم	توجه به مدرس و شرکت در پرسش پاسخ ها	پرسش و پاسخ- سوالات کوتاه پاسخ
شناخت مقیاس های سنجش و تبدیل آنها	COG	سخنرانی - پرسش و پاسخ- بحث کلاسی	اسلاید- نمایش فیلم	توجه به مدرس و شرکت در پرسش پاسخ ها	پرسش و پاسخ- سوالات کوتاه پاسخ
شناخت اصول فیزیکی دماسنج ها	COG	سخنرانی - پرسش و پاسخ- بحث کلاسی	اسلاید- نمایش فیلم	توجه به مدرس و شرکت در پرسش پاسخ ها	پرسش و پاسخ- سوالات کوتاه پاسخ

^۱ بمنظور نگارش اهداف رفتاری باید از افعالی استفاده شود که عینی و قابل اندازه گیری 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 می شود.

^۲ با توجه به هدف آموزشی حیطه یادگیری در سطح cognition, attitude, psychomotor مشخص می شود.

^۳ روش تدریس متناسب با هدف آموزشی مانند سخنرانی، بحث گروهی، ایفای نقش، PBL و... انتخاب شود

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

شناخت روش های مختلف انتقال گرما	COG	سخنرانی - پرسش و پاسخ- بحث کلاسی	اسلاید- نمایش فیلم	توجه به مدرس و شرکت در پرسش پاسخ ها	پرسش و پاسخ- سوالات کوتاه پاسخ
شناخت معادله استفان بولتزمن و مفهوم تابش جسم سیاه	COG	سخنرانی - پرسش و پاسخ- بحث کلاسی	اسلاید- نمایش فیلم	توجه به مدرس و شرکت در پرسش پاسخ ها	پرسش و پاسخ- سوالات کوتاه پاسخ

جلسه دوم

عنوان جلسه: هوا و ویژگی های آن

هدف کلی جلسه: یادگیری خصوصیات هوا و کمیت های هواسنجی

منابع درسی: فیزیک دانشگاهی - فیزیک برای علوم زیستی

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش نیاز: پرسش و پاسخ

اهداف رفتاری ^۵	حیطه یادگیری ^۶	روش تدریس ^۷	وسایل کمک آموزشی	وظایف فراگیران	روش ارزشیابی ^۸
شناخت عناصر تشکیل دهنده هوا	COG	سخنرانی - پرسش و پاسخ- بحث کلاسی	اسلاید- نمایش فیلم	توجه به مدرس و شرکت در پرسش پاسخ ها	پرسش و پاسخ- سوالات کوتاه پاسخ
شناخت مشخصه های فیزیک هوا و مفهوم ویسکوزیته	COG	سخنرانی - پرسش و پاسخ-	اسلاید- نمایش فیلم	توجه به مدرس و شرکت در پرسش پاسخ ها	پرسش و پاسخ- سوالات

^۵ بمنظور نگارش اهداف رفتاری باید از افعالی استفاده شود که عینی و قابل اندازه گیری 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 می شود.

^۶ با توجه به هدف آموزشی حیطه یادگیری در سطح cognition, attitude, psychomotor مشخص می شود.

^۷ روش تدریس متناسب با هدف آموزشی مانند سخنرانی، بحث گروهی، ایفای نقش، PBL و... انتخاب شود

^۸ در هر جلسه در صورت وجود ارزشیابی، نحوه انجام آن مشخص شود. مثل پرسش و پاسخ، کوئیز (MCQ یا تشریحی) و...

کوتاه پاسخ			بحث کلاسی		
پرسش و پاسخ- سوالات کوتاه پاسخ	توجه به مدرس و شرکت در پرسش پاسخ ها	اسلاید- نمایش فیلم	سخنرانی -پرسش و پاسخ- بحث کلاسی	COG	شناخت مفاهیم تبخیر و میعان و عوامل موثر بر آنها
پرسش و پاسخ- سوالات کوتاه پاسخ	توجه به مدرس و شرکت در پرسش پاسخ ها	اسلاید- نمایش فیلم	سخنرانی -پرسش و پاسخ- بحث کلاسی	COG	شناخت رطوبت و رطوبت نسبی و نقطه شبنم و روابط ریاضی آنها
پرسش و پاسخ- سوالات کوتاه پاسخ	توجه به مدرس و شرکت در پرسش پاسخ ها	اسلاید- نمایش فیلم	سخنرانی -پرسش و پاسخ- بحث کلاسی	COG	شناخت روش های سنجش رطوبت و دستگاههای ساده رطوبت سنجی

جلسه سوم

عنوان جلسه: قوانین گازها

هدف کلی جلسه: یادگیری قوانین گازها و کمیت های ترمودینامیکی

منابع درسی: فیزیک دانشگاهی- فیزیک برای علوم زیستی

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش نیاز: پرسش و پاسخ

اهداف رفتاری ^۹	حیطه یادگیری ^{۱۰}	روش تدریس ^{۱۱}	وسایل کمک آموزشی	وظایف فراگیران	روش ارزشیابی ^{۱۲}
---------------------------	-------------------------------	----------------------------	---------------------	-------------------	-------------------------------

^۹ بمنظور نگارش اهداف رفتاری باید از افعالی استفاده شود که عینی و قابل اندازه گیری 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 می شود.

^{۱۰} با توجه به هدف آموزشی حیطه یادگیری در سطح cognition, attitude, psychomotor مشخص می شود.

^{۱۱} روش تدریس متناسب با هدف آموزشی مانند سخنرانی، بحث گروهی، ایفای نقش، PBL و... انتخاب شود

^{۱۲} در هر جلسه در صورت وجود ارزشیابی، نحوه انجام آن مشخص شود. مثل پرسش و پاسخ، کوئیز (MCQ یا تشریحی) و...

شناخت روابط گرما و کار	COG	سخنرانی - پرسش و پاسخ- بحث کلاسی	اسلاید- نمایش فیلم	توجه به مدرس و شرکت در پرسش پاسخ ها	پرسش و پاسخ- سوالات کوتاه پاسخ
شناخت مفهوم ظرفیت گرمایی، ظرفیت گرمایی ویژه و روابط ریاضی آن	COG	سخنرانی - پرسش و پاسخ- بحث کلاسی	اسلاید- نمایش فیلم	توجه به مدرس و شرکت در پرسش پاسخ ها	پرسش و پاسخ- سوالات کوتاه پاسخ
شناخت ظرفیت گرمایی در فشار ثابت و حجم ثابت	COG	سخنرانی - پرسش و پاسخ- بحث کلاسی	اسلاید- نمایش فیلم	توجه به مدرس و شرکت در پرسش پاسخ ها	پرسش و پاسخ- سوالات کوتاه پاسخ

جلسه چهارم

عنوان جلسه: قوانین ترمودینامیک

هدف کلی جلسه: یادگیری قانون صفرم و اول ترمودینامیک

منابع درسی: فیزیک دانشگاهی- فیزیک برای علوم زیستی- فیزیک هالیدی

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش‌نیاز: پرسش و پاسخ

اهداف رفتاری ^{۱۳}	حیطه یادگیری ^{۱۴}	روش تدریس ^{۱۵}	وسایل کمک آموزشی	وظایف فراگیران	روش ارزشیابی ^{۱۶}
شناخت متغیرهای ترمودینامیکی فشار، دما و حجم	COG	سخنرانی - پرسش و پاسخ-	اسلاید- نمایش فیلم	توجه به مدرس و شرکت در پرسش پاسخ ها	پرسش و پاسخ- سوالات

^{۱۳} بمنظور نگارش اهداف رفتاری باید از افعالی استفاده شود که عینی و قابل اندازه گیری 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 می شود.

^{۱۴} با توجه به هدف آموزشی حیطه یادگیری در سطح cognition, attitude, psychomotor مشخص می شود.

^{۱۵} روش تدریس متناسب با هدف آموزشی مانند سخنرانی، بحث گروهی، ایفای نقش، PBL و... انتخاب شود

^{۱۶} در هر جلسه در صورت وجود ارزشیابی، نحوه انجام آن مشخص شود. مثل پرسش و پاسخ، کوئیز (MCQ یا تشریحی) و...

کوته پاسخ			بحث کلاسی		
پرسش و پاسخ- سوالات کوتاه پاسخ	توجه به مدرس و شرکت در پرسش پاسخ ها	اسلاید- نمایش فیلم	سخنرانی - پرسش و پاسخ- بحث کلاسی	COG	شناخت روابط مربوط به رفتار گاز ایده ال (شارل گیلوساک و ..)
پرسش و پاسخ- سوالات کوتاه پاسخ	توجه به مدرس و شرکت در پرسش پاسخ ها	اسلاید- نمایش فیلم	سخنرانی - پرسش و پاسخ- بحث کلاسی	COG	شناخت قوانین ترمودینامیک، قانون صفرم و یکم

جلسه پنجم

عنوان جلسه: ماشین حرارتی و یخچال

هدف کلی جلسه: یادگیری قانون دوم و سوم ترمودینامیک و ویژگی های ماشین حرارتی

منابع درسی: فیزیک دانشگاهی- فیزیک برای علوم زیستی- فیزیک هالیدی

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش نیاز: پرسش و پاسخ

اهداف رفتاری ^{۱۷}	حیطه یادگیری ^{۱۸}	روش تدریس ^{۱۹}	وسایل کمک آموزشی	وظایف فراگیران	روش ارزشیابی ^{۲۰}
شناخت انرژی درونی سیستم های ترمودینامیکی و ارتباط کار و گرما	COG	سخنرانی - پرسش و پاسخ- بحث کلاسی	اسلاید- نمایش فیلم	توجه به مدرس و شرکت در پرسش پاسخ ها	پرسش و پاسخ- سوالات کوتاه پاسخ

^{۱۷} بمنظور نگارش اهداف رفتاری باید از افعالی استفاده شود که عینی و قابل اندازه گیری 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 می شود.

^{۱۸} با توجه به هدف آموزشی حیطه یادگیری در سطح cognition, attitude, psychomotor مشخص می شود.

^{۱۹} روش تدریس متناسب با هدف آموزشی مانند سخنرانی، بحث گروهی، ایفای نقش، PBL و... انتخاب شود

^{۲۰} در هر جلسه در صورت وجود ارزشیابی، نحوه انجام آن مشخص شود. مثل پرسش و پاسخ، کوئیز (MCQ یا تشریحی) و...

شناخت مفهوم فرایند های برگشت پذیر و برگشت ناپذیر	COG	سخنرانی - پرسش و پاسخ بحث کلاسی	اسلاید- نمایش فیلم	توجه به مدرس و شرکت در پرسش پاسخ ها	پرسش و پاسخ- سوالات کوتاه پاسخ
شناخت مفهوم فیزیکی چرخه و کاربرد آن در ترمودینامیک	COG	سخنرانی - پرسش و پاسخ بحث کلاسی	اسلاید- نمایش فیلم	توجه به مدرس و شرکت در پرسش پاسخ ها	پرسش و پاسخ- سوالات کوتاه پاسخ
شناخت قانون دوم ترمودینامیک و کاربردهای آن در طبیعت	COG	سخنرانی - پرسش و پاسخ بحث کلاسی	اسلاید- نمایش فیلم	توجه به مدرس و شرکت در پرسش پاسخ ها	پرسش و پاسخ- سوالات کوتاه پاسخ

جلسه ششم

عنوان جلسه: آنتروپی و آنتالپی

هدف کلی جلسه: یادگیری قوانین و فرمول های آنتروپی و آنتالپی و انرژی آزاد گیبس و کاربردهای آن

منابع درسی: فیزیک دانشگاهی- فیزیک برای علوم زیستی- فیزیک هالیدی

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش نیاز: پرسش و پاسخ

اهداف رفتاری ^{۲۱}	حیطه یادگیری ^{۲۲}	روش تدریس ^{۲۳}	وسایل کمک آموزشی	وظایف فراگیران	روش ارزشیابی ^{۲۴}
شناخت مفهوم آنتالپی، آنتروپی و انرژی آزاد گیبس	COG	سخنرانی - پرسش و پاسخ	اسلاید- نمایش فیلم	توجه به مدرس و شرکت در پرسش پاسخ ها	پرسش و پاسخ- سوالات کوتاه پاسخ

^{۲۱} بمنظور نگارش اهداف رفتاری باید از افعالی استفاده شود که عینی و قابل اندازه گیری باشد. به عنوان مثال در حیطه cognition از افعالی مانند نام ببرد، توضیح دهد، مقایسه کند، تحلیل کند، بر آورد 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 می شود.

^{۲۲} با توجه به هدف آموزشی حیطه یادگیری در سطح cognition, attitude, psychomotor مشخص می شود.

^{۲۳} روش تدریس متناسب با هدف آموزشی مانند سخنرانی، بحث گروهی، ایفای نقش، PBL و... انتخاب شود

^{۲۴} در هر جلسه در صورت وجود ارزشیابی، نحوه انجام آن مشخص شود. مثل پرسش و پاسخ، کوئیز (MCQ یا تشریحی) و...

			بحث کلاسی		
شناخت پرتوهای فرسرخ و فرابنفش	COG	سخنرانی - پرسش و پاسخ- بحث کلاسی	اسلاید- نمایش فیلم	توجه به مدرس و شرکت در پرسش پاسخ ها	پرسش و پاسخ- سوالات کوتاه پاسخ
آشنایی با اثرات پرتوهای فرابنفش و فرسرخ و تاثیر آن بر بدن	COG	سخنرانی - پرسش و پاسخ- بحث کلاسی	اسلاید- نمایش فیلم	توجه به مدرس و شرکت در پرسش پاسخ ها	پرسش و پاسخ- سوالات کوتاه پاسخ

جلسه هفتم

عنوان جلسه: الکتریسیته ساکن

هدف کلی جلسه: آموزش قوانین اولیه الکتریسیته ساکن و بارهای الکتریکی

منابع درسی: فیزیک دانشگاهی- فیزیک هالیدی- فیزیک برای علوم زیستی

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش‌نیاز: پرسش و پاسخ

اهداف رفتاری ^{۲۵}	حیطه یادگیری ^{۲۶}	روش تدریس ^{۲۷}	وسایل کمک آموزشی	وظایف فراگیران	روش ارزشیابی ^{۲۸}
شناخت مفهوم بار الکتریکی	COG	سخنرانی - پرسش و پاسخ- بحث کلاسی	اسلاید- نمایش فیلم	توجه به مدرس و شرکت در پرسش پاسخ ها	پرسش و پاسخ- سوالات کوتاه پاسخ

^{۲۵} بمنظور نگارش اهداف رفتاری باید از افعالی استفاده شود که عینی و قابل اندازه گیری 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 می شود.

^{۲۶} با توجه به هدف آموزشی حیطه یادگیری در سطح cognition, attitude, psychomotor مشخص می شود.

^{۲۷} روش تدریس متناسب با هدف آموزشی مانند سخنرانی، بحث گروهی، ایفای نقش، PBL و... انتخاب شود

^{۲۸} در هر جلسه در صورت وجود ارزشیابی، نحوه انجام آن مشخص شود. مثل پرسش و پاسخ، کوئیز (MCQ یا تشریحی) و...

آشنایی با قانون کولن	COG	سخنرانی - پرسش و پاسخ- بحث کلاسی	اسلاید- نمایش فیلم	توجه به مدرس و شرکت در پرسش پاسخ ها	پرسش و پاسخ- سوالات کوتاه پاسخ
آشنایی با شار الکتریکی و قانون گوس	COG	سخنرانی - پرسش و پاسخ- بحث کلاسی	اسلاید- نمایش فیلم	توجه به مدرس و شرکت در پرسش پاسخ ها	پرسش و پاسخ- سوالات کوتاه پاسخ

جلسه هشتم

عنوان جلسه: قوانین خازن

هدف کلی جلسه: یادگیری قوانین خازن ها

منابع درسی: فیزیک هالیدی - فیزیک دانشگاهی

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش‌نیاز: پرسش و پاسخ

اهداف رفتاری ^{۲۹}	حیطه یادگیری ^{۳۰}	روش تدریس ^{۳۱}	وسایل کمک آموزشی	وظایف فراگیران	روش ارزشیابی ^{۳۲}
شناخت ساختمان خازن و معادلات مربوط به آن	COG	سخنرانی - پرسش و پاسخ- بحث کلاسی	اسلاید- نمایش فیلم	توجه به مدرس و شرکت در پرسش پاسخ ها	پرسش و پاسخ- سوالات کوتاه پاسخ
شناخت قوانین بستن سری و موازی خازن	COG	سخنرانی - پرسش و پاسخ- بحث کلاسی	اسلاید- نمایش فیلم	توجه به مدرس و شرکت در پرسش پاسخ ها	پرسش و پاسخ- سوالات کوتاه پاسخ

^{۲۹} بمنظور نگارش اهداف رفتاری باید از افعالی استفاده شود که عینی و قابل اندازه گیری باشد. به عنوان مثال در حیطه cognition از افعالی مانند نام ببرد، توضیح دهد، مقایسه کند، تحلیل کند، بر آورد 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 می شود.

^{۳۰} با توجه به هدف آموزشی حیطه یادگیری در سطح cognition, attitude, psychomotor مشخص می شود.

^{۳۱} روش تدریس متناسب با هدف آموزشی مانند سخنرانی، بحث گروهی، ایفای نقش، PBL و... انتخاب شود

^{۳۲} در هر جلسه در صورت وجود ارزشیابی، نحوه انجام آن مشخص شود. مثل پرسش و پاسخ، کوئیز (MCQ یا تشریحی) و...

			بحث کلاسی		
پرسش و پاسخ- سوالات کوتاه پاسخ	توجه به مدرس و شرکت در پرسش پاسخ ها	اسلاید- نمایش فیلم	سخنرانی -پرسش و پاسخ- بحث کلاسی	COG	شناخت مفهوم دی الکتریک و نقش آن در خازن

جلسه نهم

عنوان جلسه: مقاومت و قوانین آن

هدف کلی جلسه: یادگیری قوانین الکتریسیته متحرک شامل جریان و مقاومت

منابع درسی: فیزیک هالیدی- فیزیک دانشگاهی- فیزیک برای علوم زیستی

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش‌نیاز: پرسش و پاسخ

اهداف رفتاری ^{۳۳}	حیطه یادگیری ^{۳۴}	روش تدریس ^{۳۵}	وسایل کمک آموزشی	وظایف فراگیران	روش ارزشیابی ^{۳۶}
شناخت قسمت های مختلف مدار و الکتریسیته جاری	COG	سخنرانی -پرسش و پاسخ- بحث کلاسی	اسلاید- نمایش فیلم	توجه به مدرس و شرکت در پرسش پاسخ ها	پرسش و پاسخ- سوالات کوتاه پاسخ
شناخت مقاومت و قوانین حاکم بر آن	COG	سخنرانی -پرسش و پاسخ- بحث کلاسی	اسلاید- نمایش فیلم	توجه به مدرس و شرکت در پرسش پاسخ ها	پرسش و پاسخ- سوالات کوتاه پاسخ

^{۳۳} بمنظور نگارش اهداف رفتاری باید از افعالی استفاده شود که عینی و قابل اندازه گیری باشد. به عنوان مثال در حیطه cognition از افعالی مانند نام ببرد، توضیح دهد، مقایسه کند، تحلیل کند، بر آورد 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 می شود.

^{۳۴} با توجه به هدف آموزشی حیطه یادگیری در سطح cognition, attitude, psychomotor مشخص می شود.

^{۳۵} روش تدریس متناسب با هدف آموزشی مانند سخنرانی، بحث گروهی، ایفای نقش، PBL و... انتخاب شود

^{۳۶} در هر جلسه در صورت وجود ارزشیابی، نحوه انجام آن مشخص شود. مثل پرسش و پاسخ، کوئیز (MCQ یا تشریحی) و...

شناخت قوانین سری و بستن مدارها و قوانین حلقه	COG	سخنرانی - پرسش و پاسخ- بحث کلاسی	اسلاید- نمایش فیلم	توجه به مدرس و شرکت در پرسش پاسخ ها	پرسش و پاسخ- سوالات کوتاه پاسخ
--	-----	---	-----------------------	-------------------------------------	--------------------------------------

جلسه دهم

عنوان جلسه: مغناطیس

هدف کلی جلسه: یادگیری مفهوم مغناطیس و قوانین حاکم بر آن

منابع درسی: فیزیک هالیدی- فیزیک دانشگاهی

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش‌نیاز: پرسش و پاسخ

اهداف رفتاری ^{۳۷}	حیطه یادگیری ^{۳۸}	روش تدریس ^{۳۹}	وسایل کمک آموزشی	وظایف فراگیران	روش ارزشیابی ^{۴۰}
شناخت مفهوم مغناطیس	COG	سخنرانی - پرسش و پاسخ- بحث کلاسی	اسلاید- نمایش فیلم	توجه به مدرس و شرکت در پرسش پاسخ ها	پرسش و پاسخ- سوالات کوتاه پاسخ
شناخت قانون محاسبه میدان مغناطیسی حاصل از آهنربا	COG	سخنرانی - پرسش و پاسخ- بحث کلاسی	اسلاید- نمایش فیلم	توجه به مدرس و شرکت در پرسش پاسخ ها	پرسش و پاسخ- سوالات کوتاه پاسخ
شناخت میدان مغناطیسی قطعات مختلف	COG	سخنرانی - پرسش و پاسخ- بحث کلاسی	اسلاید- نمایش فیلم	توجه به مدرس و شرکت در پرسش پاسخ ها	پرسش و پاسخ- سوالات کوتاه پاسخ

^{۳۷} 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.

^{۳۸} با توجه به هدف آموزشی حیطه یادگیری در سطح cognition, attitude, psychomotor مشخص می‌شود.

^{۳۹} روش تدریس متناسب با هدف آموزشی مانند سخنرانی، بحث گروهی، ایفای نقش، PBL و... انتخاب شود

^{۴۰} در هر جلسه در صورت وجود ارزشیابی، نحوه انجام آن مشخص شود. مثل پرسش و پاسخ، کوئیز (MCQ یا تشریحی) و...

			بحث کلاسی		
--	--	--	--------------	--	--

جلسه یازدهم

عنوان جلسه: میدان های مغناطیسی

هدف کلی جلسه: یادگیری انواع میدان های مغناطیسی و قوانین محاسبه آنها

منابع درسی: فیزیک هالیدی-فیزیک دانشگاهی

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش نیاز: پرسش و پاسخ

اهداف رفتاری ^{۴۱}	حیطه یادگیری ^{۴۲}	روش تدریس ^{۴۳}	وسایل کمک آموزشی	وظایف فراگیران	روش ارزشیابی ^{۴۴}
شناخت قوانین محاسبه میدان های مغناطیسی سیم و سیملوله	COG	سخنرانی - پرسش و پاسخ - بحث کلاسی	اسلاید- نمایش فیلم	توجه به مدرس و شرکت در پرسش پاسخ ها	پرسش و پاسخ- سوالات کوتاه پاسخ
شناخت قوانین نیروهای وارد بر سیم	COG	سخنرانی - پرسش و پاسخ - بحث کلاسی	اسلاید- نمایش فیلم	توجه به مدرس و شرکت در پرسش پاسخ ها	پرسش و پاسخ- سوالات کوتاه پاسخ

جلسه دوازدهم

عنوان جلسه: قانون لنز و فارادی

هدف کلی جلسه: یادگیری مفهوم قانون لنز و فارادی و کاربرد آن

^{۴۱} بمنظور نگارش اهداف رفتاری باید از افعالی استفاده شود که عینی و قابل اندازه گیری باشد. به عنوان مثال در حیطه cognition از افعالی مانند نام ببرد، توضیح دهد، مقایسه کند، تحلیل کند، بر آورد 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 می شود.

^{۴۲} با توجه به هدف آموزشی حیطه یادگیری در سطح cognition, attitude, psychomotor مشخص می شود.

^{۴۳} روش تدریس متناسب با هدف آموزشی مانند سخنرانی، بحث گروهی، ایفای نقش، PBL و.... انتخاب شود

^{۴۴} در هر جلسه در صورت وجود ارزشیابی، نحوه انجام آن مشخص شود. مثل پرسش و پاسخ، کوئیز (MCQ یا تشریحی) و....

منابع درسی: فیزیک دانشگاهی-فیزیک برای علوم زیستی-فیزیک هالیدی

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش‌نیاز: پرسش و پاسخ

اهداف رفتاری ^{۴۵}	حیطه یادگیری ^{۴۶}	روش تدریس ^{۴۷}	وسایل کمک آموزشی	وظایف فراگیران	روش ارزشیابی ^{۴۸}
شناخت قانون لنز و فارادی	COG	سخنرانی -پرسش و پاسخ- بحث کلاسی	اسلاید- نمایش فیلم	توجه به مدرس و شرکت در پرسش پاسخ ها	پرسش و پاسخ- سوالات کوتاه پاسخ
شناخت رفتار قطعات الکتریکی و مغناطیسی در مدارهای موازی	COG	سخنرانی -پرسش و پاسخ- بحث کلاسی	اسلاید- نمایش فیلم	توجه به مدرس و شرکت در پرسش پاسخ ها	پرسش و پاسخ- سوالات کوتاه پاسخ
شناخت نحوه تولید جریان متناوب	COG	سخنرانی -پرسش و پاسخ- بحث کلاسی	اسلاید- نمایش فیلم	توجه به مدرس و شرکت در پرسش پاسخ ها	پرسش و پاسخ- سوالات کوتاه پاسخ

جلسه سیزدهم

عنوان جلسه: فیزیک پرتو

هدف کلی جلسه: آموزش قوانین فیزیک کلاسیک، جدید و کوانتوم و توضیح مفهوم نور و انواع پرتوها

منابع درسی: فیزیک دانشگاهی-فیزیک برای علوم زیستی-فیزیک هالیدی

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش‌نیاز: پرسش و پاسخ

^{۴۵} بمنظور نگارش اهداف رفتاری باید از افعالی استفاده شود که عینی و قابل اندازه گیری 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 می شود.

^{۴۶} با توجه به هدف آموزشی حیطه یادگیری در سطح cognition, attitude, psychomotor مشخص می شود.

^{۴۷} روش تدریس متناسب با هدف آموزشی مانند سخنرانی، بحث گروهی، ایفای نقش، PBL و... انتخاب شود

^{۴۸} در هر جلسه در صورت وجود ارزشیابی، نحوه انجام آن مشخص شود. مثل پرسش و پاسخ، کوئیز (MCQ یا تشریحی) و...

اهداف رفتاری ^{۴۹}	حیطه یادگیری ^{۵۰}	روش تدریس ^{۵۱}	وسایل کمک آموزشی	وظایف فراگیران	روش ارزشیابی ^{۵۲}
شناخت قوانین فیزیک کلاسیک ، جدید و کوانتوم	COG	سخنرانی - پرسش و پاسخ - بحث کلاسی	اسلاید- نمایش فیلم	توجه به مدرس و شرکت در پرسش پاسخ ها	پرسش و پاسخ- سوالات کوتاه پاسخ
شناخت مفهوم نور در فیزیک کلاسیک ، جدید و کوانتوم	COG	سخنرانی - پرسش و پاسخ - بحث کلاسی	اسلاید- نمایش فیلم	توجه به مدرس و شرکت در پرسش پاسخ ها	پرسش و پاسخ- سوالات کوتاه پاسخ
شناخت نحوه رفتار انواع پرتوها و طبقه بندی آنها	COG	سخنرانی - پرسش و پاسخ - بحث کلاسی	اسلاید- نمایش فیلم	توجه به مدرس و شرکت در پرسش پاسخ ها	پرسش و پاسخ- سوالات کوتاه پاسخ

جلسه چهاردهم

عنوان جلسه: ساختار اتم

هدف کلی جلسه: یادگیری انواع مدل های اتمی و قوانین حاکم بر ساختمان اتم

منابع درسی: فیزیک دانشگاهی- فیزیک برای علوم زیستی- فیزیک هالیدی

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش نیاز: پرسش و پاسخ

^{۴۹} بمنظور نگارش اهداف رفتاری باید از افعالی استفاده شود که عینی و قابل اندازه گیری 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 می شود.

^{۵۰} با توجه به هدف آموزشی حیطه یادگیری در سطح cognition, attitude, psychomotor مشخص می شود.
^۳ روش تدریس متناسب با هدف آموزشی مانند سخنرانی، بحث گروهی، ایفای نقش، PBL و.... انتخاب شود
^{۵۲} در هر جلسه در صورت وجود ارزشیابی، نحوه انجام آن مشخص شود. مثل پرسش و پاسخ، کوئیز (MCQ یا تشریحی) و....

اهداف رفتاری ^{۵۳}	حیطه یادگیری ^{۵۴}	روش تدریس ^{۵۵}	وسایل کمک آموزشی	وظایف فراگیران	روش ارزشیابی ^{۵۶}
شناخت فیزیک اتم و مدل های اتمی	COG	سخنرانی - پرسش و پاسخ - بحث کلاسی	اسلاید - نمایش فیلم	توجه به مدرس و شرکت در پرسش پاسخ ها	پرسش و پاسخ - سوالات کوتاه پاسخ
شناخت مشکلات مدل اتمی رادرفورد و قوانین مدل بور	COG	سخنرانی - پرسش و پاسخ - بحث کلاسی	اسلاید - نمایش فیلم	توجه به مدرس و شرکت در پرسش پاسخ ها	پرسش و پاسخ - سوالات کوتاه پاسخ
شناخت قوانین فیزیک اتم	COG	سخنرانی - پرسش و پاسخ - بحث کلاسی	اسلاید - نمایش فیلم	توجه به مدرس و شرکت در پرسش پاسخ ها	پرسش و پاسخ - سوالات کوتاه پاسخ

جلسه پانزدهم

عنوان جلسه: هسته اتم

هدف کلی جلسه: یادگیری قوانین حاکم بر هسته اتم

منابع درسی: فیزیک دانشگاهی - فیزیک برای علوم زیستی - فیزیک هالیدی

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش نیاز: پرسش و پاسخ

^{۵۳} بمنظور نگارش اهداف رفتاری باید از افعالی استفاده شود که عینی و قابل اندازه گیری باشد. به عنوان مثال در حیطه cognition از افعالی مانند نام ببرد، توضیح دهد، مقایسه کند، تحلیل کند، بر آورد 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 می شود.

^{۵۴} با توجه به هدف آموزشی حیطه یادگیری در سطح cognition, attitude, psychomotor مشخص می شود.

^۳ روش تدریس متناسب با هدف آموزشی مانند سخنرانی، بحث گروهی، ایفای نقش، PBL و.... انتخاب شود

^{۵۶} در هر جلسه در صورت وجود ارزشیابی، نحوه انجام آن مشخص شود. مثل پرسش و پاسخ، کوئیز (MCQ یا تشریحی) و....

اهداف رفتاری ^{۵۷}	حیطه یادگیری ^{۵۸}	روش تدریس ^{۵۹}	وسایل کمک آموزشی	وظایف فراگیران	روش ارزشیابی ^{۶۰}
شناخت قوانین حاکم بر طبیعت	COG	سخنرانی - پرسش و پاسخ - بحث کلاسی	اسلاید - نمایش فیلم	توجه به مدرس و شرکت در پرسش پاسخ ها	پرسش و پاسخ - سوالات کوتاه پاسخ
شناخت نحوه ایجاد هسته اتمها	COG	سخنرانی - پرسش و پاسخ - بحث کلاسی	اسلاید - نمایش فیلم	توجه به مدرس و شرکت در پرسش پاسخ ها	پرسش و پاسخ - سوالات کوتاه پاسخ
شناخت قوانین فیزیک هسته و اصل طرد پائولی و عدم قطعیت	COG	سخنرانی - پرسش و پاسخ - بحث کلاسی	اسلاید - نمایش فیلم	توجه به مدرس و شرکت در پرسش پاسخ ها	پرسش و پاسخ - سوالات کوتاه پاسخ

جلسه شانزدهم

عنوان جلسه: انواع پرتوهای ذره ایی

هدف کلی جلسه: یادگیری انواع پرتوهای ذره ایی و کاربرد های آنها

منابع درسی: فیزیک دانشگاهی - فیزیک برای علوم زیستی - فیزیک هالیدی

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش نیاز: پرسش و پاسخ

^{۵۷} بمنظور نگارش اهداف رفتاری باید از افعالی استفاده شود که عینی و قابل اندازه گیری باشد. به عنوان مثال در حیطه cognition از افعالی مانند نام ببرد، توضیح دهد، مقایسه کند، تحلیل کند، بر آورد 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 می شود.

^{۵۸} با توجه به هدف آموزشی حیطه یادگیری در سطح cognition, attitude, psychomotor مشخص می شود.
^۳ روش تدریس متناسب با هدف آموزشی مانند سخنرانی، بحث گروهی، ایفای نقش، PBL و.... انتخاب شود
^{۶۰} در هر جلسه در صورت وجود ارزشیابی، نحوه انجام آن مشخص شود. مثل پرسش و پاسخ، کوئیز (MCQ یا تشریحی) و....

اهداف رفتاری ^{۶۱}	حیطه یادگیری ^{۶۲}	روش تدریس ^{۶۳}	وسایل کمک آموزشی	وظایف فراگیران	روش ارزشیابی ^{۶۴}
شناخت ویژگی های ذره الفا و کاربرد آن	COG	سخنرانی - پرسش و پاسخ - بحث کلاسی	اسلاید - نمایش فیلم	توجه به مدرس و شرکت در پرسش پاسخ ها	پرسش و پاسخ - سوالات کوتاه پاسخ
شناخت ویژگی های ذره بتا و کاربرد آن	COG	سخنرانی - پرسش و پاسخ - بحث کلاسی	اسلاید - نمایش فیلم	توجه به مدرس و شرکت در پرسش پاسخ ها	پرسش و پاسخ - سوالات کوتاه پاسخ
شناخت ویژگی های ذره پوزیترون و کاربرد آن	COG	سخنرانی - پرسش و پاسخ - بحث کلاسی	اسلاید - نمایش فیلم	توجه به مدرس و شرکت در پرسش پاسخ ها	پرسش و پاسخ - سوالات کوتاه پاسخ

جلسه هفدهم

عنوان جلسه: پرتوهای الکترومغناطیسی

هدف کلی جلسه: یادگیری ماهیت پرتو ایکس و گاما و نحوه تولید و کاربرد آنها

منابع درسی: فیزیک دانشگاهی - فیزیک برای علوم زیستی - فیزیک هالیدی

نحوه ارزشیابی اهداف رفتاری پیش نیاز: پرسش و پاسخ

^{۶۱} بمنظور نگارش اهداف رفتاری باید از افعالی استفاده شود که عینی و قابل اندازه گیری باشد. به عنوان مثال در حیطه cognition از افعالی مانند نام ببرد، توضیح دهد، مقایسه کند، تحلیل کند، بر آورد 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 می شود.

^{۶۲} با توجه به هدف آموزشی حیطه یادگیری در سطح cognition, attitude, psychomotor مشخص می شود.

^{۶۳} روش تدریس متناسب با هدف آموزشی مانند سخنرانی، بحث گروهی، ایفای نقش، PBL و.... انتخاب شود

^{۶۴} در هر جلسه در صورت وجود ارزشیابی، نحوه انجام آن مشخص شود. مثل پرسش و پاسخ، کوئیز (MCQ یا تشریحی) و....

اهداف رفتاری ^{۶۵}	حیطه یادگیری ^{۶۶}	روش تدریس ^{۶۷}	وسایل کمک آموزشی	وظایف فراگیران	روش ارزشیابی ^{۶۸}
شناخت ویژگی های پرتوهای الکترومغناطیس و دسته بندی آنها	COG	سخنرانی - پرسش و پاسخ - بحث کلاسی	اسلاید - نمایش فیلم	توجه به مدرس و شرکت در پرسش پاسخ ها	پرسش و پاسخ - سوالات کوتاه پاسخ
شناخت ویژگی ها و تفاوت های اشعه ایکس و گاما	COG	سخنرانی - پرسش و پاسخ - بحث کلاسی	اسلاید - نمایش فیلم	توجه به مدرس و شرکت در پرسش پاسخ ها	پرسش و پاسخ - سوالات کوتاه پاسخ
شناخت نحوه تولید اشعه ایکس	COG	سخنرانی - پرسش و پاسخ - بحث کلاسی	اسلاید - نمایش فیلم	توجه به مدرس و شرکت در پرسش پاسخ ها	پرسش و پاسخ - سوالات کوتاه پاسخ

شیوه نمره دهی

نوع ارزشیابی	تاریخ	ابزار ارزشیابی ^{۶۹}	میزان امتیاز از کل
کوئیز	۱۴۰۲/۷/۲۹	سوال چهار جوابی	۱
امتحان میان ترم	۱۴۰۲/۸/۲۷	سوال تشریحی	۸
امتحان پایان ترم	تاریخ اعلام شده دانشکده	سوال چهار جوابی و تشریحی	۱۰
فعالیت کلاسی	هر جلسه	پرسش و پاسخ شفاهی	۱
مجموع			۲۰

^{۶۵} بمنظور نگارش اهداف رفتاری باید از افعالی استفاده شود که عینی و قابل اندازه گیری باشد. به عنوان مثال در حیطه cognition از افعالی مانند نام ببرد، توضیح دهد، مقایسه کند، تحلیل کند، بر آورد 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 می شود.

^{۶۶} با توجه به هدف آموزشی حیطه یادگیری در سطح cognition, attitude, psychomotor مشخص می شود.

^{۶۷} روش تدریس متناسب با هدف آموزشی مانند سخنرانی، بحث گروهی، ایفای نقش، PBL و... انتخاب شود

^{۶۸} در هر جلسه در صورت وجود ارزشیابی، نحوه انجام آن مشخص شود. مثل پرسش و پاسخ، کوئیز (MCQ یا تشریحی) و...

^{۶۹} ابزار ارزشیابی می تواند مواردی مانند آزمون تشریحی، سوالات کوتاه پاسخ، سوالات کامل کردنی، MCQs، پروژه، آسکی و... باشد.

منابع:

فیزیک برای علوم زیستی کرامر

فیزیک دانشگاهی سیرز و زیمانسکی

فیزیک هالیدی

منابع اینترنتی و مقالات