

نام فارسی درس: فیزیک عمومی ۲

نام انگلیسی درس: General Physics 2

تعداد و نوع واحد: ۳ واحد نظری

تعداد ساعت: ۴۸

نوع درس: اختیاری (پایه)

پیشنیاز: فیزیک عمومی ۱

آموزش تکمیلی: ندارد

هدف درس:

آشنایی دانشجویان رشته‌های علوم با مفاهیم بنیادی و کاربردی فیزیک الکترواستاتیته و مغناطیس، نور و ساختار ماده

سرفصل درس:

۱- بار الکتریکی، قانون پایستگی بار، قانون کولن، رساناها و نارساناها، میدان الکتریکی

(\*) قانون گاوس، پدیده الکتروفرورسیس

۲- پتانسیل الکتریکی، انرژی پتانسیل الکتریکی، دوقطبی الکتریکی، نیرو و گشتاور وارد بر یک دوقطبی در میدان خارجی، بر هم کنش الکتریکی اتمها و مولکولها، سطوح هم پتانسیل، خازنها و ذخیره سازی انرژی الکتریکی

(\*) کانالهای غشایی، نقشه پتانسیل الکتریکی بدن انسان

۳- جریان الکتریکی و مقاومت الکتریکی، رسانندگی و مقاومت ویژه، قانون اهم و اندازه‌گیری الکتریکی، مقاومت‌های سری و موازی، قوانین کیرشهف

(\*) ویژگیهای الکتریکی شبکه عصبی، رسانش در محلولهای یونی، الکترولیز، رسانش در کانالهای غشایی، جریانهای الکتریکی خطرناک برای انسان

۴- نیرو و میدان مغناطیسی، میدان مغناطیسی پیچه‌ها و سیملوله‌ها، دوقطبی مغناطیسی و گشتاور نیروی وارد بر یک دوقطبی در میدان مغناطیسی، انرژی مغناطیسی، دسته بندی مواد از نظر ویژگیهای مغناطیسی (مواد دیامغناطیس، پارامغناطیس و فرومغناطیس)



(\*) قانون آمپر، آزمایش اشترن-گرلاخ و اسپین الکترون و هسته، روشهای تولید میدانهای مغناطیسی (یکنواخت، غیر یکنواخت، قوی)، گالوانومتری، روشهای اندازه‌گیری میدان مغناطیسی (از جمله میدان مغناطیسی زمین)، مبانی طیف سنجی جرمی

۵- مفهوم شار مغناطیسی، قانون القای فارادی، قانون لنز، مفهوم خود القایی، مولدهای نیروی محرکه الکتریکی، مدارهای RLC، تشدید مغناطیسی هسته، قوانین ماکسول و تابش الکترومغناطیسی (مفاهیم)  
(\*) تصویر برداری تشدید مغناطیسی (NMR)

۶- امواج الکترومغناطیسی و طیف آنها، انرژی میدانهای الکترومغناطیسی، قطبیدگی امواج الکترومغناطیسی، انرژی، تکانه خطی و تکانه زاویه ای امواج الکترومغناطیسی، فشار تابشی، نور به عنوان مثالی از امواج الکترومغناطیسی، برهم کنش نور با ماده (مبانی طیف سنجی)

۷- اپتیک هندسی: اصل فرما، قوانین بازتابش و شکست نور، آینه ها و عدسی ها، فیبر نوری

۸- دستگاههای نوری: چشم، ذره بین، میکروسکوپ نوری و میکروسکوپ قطبشی

۹- اپتیک موجی: مفاهیم اولیه، تداخل و پراش نور، رابطه توری پراش، توان تفکیک دستگاههای تصویر ساز

(\*) فعالیت نوری، چشمه های نوری همدوس (لیزرها)، میکروسکوپ الکترونی، پراش پرتوهای ایکس و قانون براگ، CT، پلازمتری، پدیده‌های دوفامی و دوشکستی در بلورهای تک محور و دو محور

(\*) نسبت خاص: هم ارزی جرم و انرژی، مقدمه‌ای بر مکانیک کوانتومی: تابع موج و اصل عدم قطعیت

۱۰- ساختار اتمی ماده: اتمهای ساده، اعداد کوانتومی و اسپین، اصل طرد پاولی و ترازهای اتمی، تکانه زاویه ای در مدل کوانتومی

(\*) کاربرد لیزر در زیست فناوری، اتمهای پیچیده تر، ماهیت پیوندهای بین اتمی، ترازهای ارتعاشی و چرخشی مولکولی، بلورها و نیم رساناها

۱۲- ساختار هسته: نیروهای هسته ای، انواع تابش های هسته و اندازه‌گیری آنها

(\*) نیمه عمر، عمر سنجی، دزیمتری و اسکن پوزیترون

(\*) استاد درس به فراخور زمان درس و گرایش دانشجویان درس می‌تواند از مطالب ذکر شده یا مشابه آن انتخاب و تدریس نماید.



1. Physics, Principles and Applications, 7<sup>th</sup> ed., Giancoli, Prentic Hall (2014)
2. Fundamentals of Physics, extended, 10<sup>th</sup> ed., Halliday, Resnicl & Walker, Wiley (2013)
3. Physics of the Life Sciences, Jay Newmann, Springer (2008).

