

بنام خدا

« فرم طرح درس »

دانشکده: فنی و مهندسی رشته: مهندسی هسته‌ای گرایش: مهندسی هسته‌ای مقطع: کارشناسی
 نام درس: مقدمه‌ای بر تئوری راکتورهای هسته‌ای تعداد واحد نظری: ۳ ... تعداد واحد عملی: ... عنوان درس پیشیناز: انتقال
 حرارت، فیزیک هسته‌ای ۱، ریاضیات مهندسی نام مدرس: دکتر محسن خردمند سعدی تمام وقت ✓ نیمه وقت □ مدعو □
 محل برگزاری: کلاس ✓ آزمایشگاه □

هدف کلی درس:

| رئوس مطالب | |
|--------------|---|
| هفته اول | نیروگاه و تولید برق، نیروگاه هسته‌ای، انواع راکتورهای هسته‌ای، اجزای تشکیل دهنده راکتورهای هسته‌ای Power plant & Electricity generation; Nuclear Power Plant; Nuclear Reactor Types; Nuclear Reactor Components |
| هفته دوم | انواع واکنش‌های هسته‌ای، انرژی بستگی، منحنی انرژی بستگی، روش‌های تولید انرژی (شکافت و همجوشی) Nuclear Reactions; Binding Energy; Binding Energy Curve; Energy Production Ways (Fission and Fusion) |
| هفته سوم | فیزیک نوترون، چشمه‌های نوترونی، انواع برهمکنش‌های نوترون، سطح مقطع میکروسکوپی، معرفی نرم افزار JANIS Neutron Physics; Neutron sources; Neutron Interactions; Microscopic Cross Section; JANIS Soft-Ware |
| هفته چهارم | شکافت هسته‌ای، طیف نوترون‌های حاصل از شکافت، انواع محصولات شکافت، گرمای حاصل از واپاشی Nuclear Fission; Fission Spectrum; Fission Products; Decay Heat |
| هفته پنجم | پرتوزایی، ثابت واپاشی، نیم عمر، زنجیره واپاشی Radioactivity; Decay Constant; Half Life; Decay Chain |
| هفته ششم | محاسبه چگالی اتمی برای ۱- ماده ساده ۲- ماده مرکب با دانستن کسرهای وزنی و چگالی ترکیب ۳- ماده مرکب با دانستن کسرهای وزنی و چگالی هر یک از مواد تشکیل دهنده ترکیب ۴- ماده مرکب با دانستن کسرهای اتمی و چگالی ترکیب ۵- ماده مرکب با دانستن ترکیب ایزوتوپی Atomic Density Calculations (1- Simple material, 2- Compound Material with weight fractions and compound density, 3- Compound Material with weight fractions and constitutive densities, 4- Compound Material with atomic fractions and compound density, 6- Compound Material with isotopes) |
| هفته هفتم | سطح مقطع ماکروسکوپی، شار نوترون، محاسبه آهنگ بر همکنش، تضعیف باریکه نوترونی، مفهوم پویش آزاد میانگین، محاسبه توان حرارتی ناشی از شکافت Macroscopic Cross Section; Neutron Flux; Reaction Rate; Neutron Beam attenuation; Mean Free Path; Fission Power |
| هفته هشتم | توزیع نوترون‌ها به لحاظ انرژی، نوترونهای سریع و حرارتی، کند شدن نوترون‌ها، لتارجی، قدرت کند کنندگی Neutron Energy Distribution; Fast and Thermal Neutrons; Neutron Moderation, Lethargy; Moderation Power |
| هفته نهم | تکثیر نوترونی، چرخه نوترون در راکتورهای حرارتی و روابط چهار و شش فاکتور Neutron Multiplication; Neutron Cycle in Thermal Reactors; Four and Six Factor Formula |
| هفته دهم | نظریه پخش نوترون - بخش اول، جریان جزئی و خالص نوترون Neutron Diffusion Theory - I; Partial and Net Currents |
| هفته یازدهم | نظریه پخش نوترون II، قانون فیک Neutron Diffusion Theory - II; Fick's Law |
| هفته دوازدهم | معادله پخش نوترون، شرایط مرزی حاکم و درجه اعتبار تئوری پخش Neutron Diffusion Equation; Boundary Conditions; Diffusion Theory validity |
| هفته سیزدهم | معادله پخش در محیط غیر تکثیری (چشمه ثابت) Diffusion Equation in Non-Multiplying Media (Fixed Source problem) |

| | |
|---|--------------|
| | |
| معادله پخش در محیط تکثیری (راکتور)، کمانش جرمی و هندسی، شرایط بحرانی شدن راکتور Diffusion Equation in Multiplying Media (Reactor problem); Material and Geometrical Buckling; Criticality | هفته چهاردهم |
| سینتیک راکتور، راکتیویته، پرپود راکتور در غیاب نوترون‌های تأخیری Reactor Kinetics; Reactivity; Reactor Period in the Absence of Delayed Neutrons | هفته پانزدهم |
| نقش نوترون‌های تأخیری، پرپود راکتور در حضور نوترون‌های تأخیری Delayed Neutrons; Reactor Period in the Presence of Delayed Neutrons | هفته شانزدهم |

توجه: در صورت تغییر مباحث و نحوه تدریس درس در هر نیمسال لازم است فرم مربوطه مجدداً توسط استاد محترم تکمیل و جهت به روز رسانی در اختیار آموزش دانشکده و سایت واحد قرار گیرد.

نحوه ارزشیابی فعالیت دانشجویان در طی دوره:

| | |
|----------------------------------|-----|
| کوئیز + حل مسائل ارائه شده | ۱۰٪ |
| امتحان میان ترم (پس از هفته نهم) | ۲۵٪ |
| امتحان پایان ترم | ۶۵٪ |

منابع مطالعاتی:

- ۱- مهندسی هسته‌ای پایه نوشته A.R.Foster, R.L.Wright ترجمه دکتر علی افشار بکشلو، دکتر منیژه رهبر، انتشارات مرکز نشر دانشگاهی
- ۲- مبانی نیروگاه‌های هسته‌ای، نوشته D.J.Bennet, R.L.Thompson ترجمه دکتر رحیم کوهی فایق، انتشارات کوه‌رنگ
- ۳- فایل الکترونیکی کتاب "Introduction to Nuclear Engineering" نوشته J.R.Lamarsh
- ۴- فایل الکترونیکی کتاب "Fundamentals of Nuclear Reactor Physics" نوشته E.E.Lewis