

دانشکده: ... فنی و مهندسی ... رشته: ... مهندسی هسته ای گرایش: ... راکتور ... مقطع: ... کارشناسی ارشد ...  
 نام درس: ... فیزیک راکتور 2 ... تعداد واحد نظری: ... 3 ... تعداد واحد عملی: ... 0 ... عنوان  
 درس پیشنیاز: ... فیزیک راکتور 1. نام مدرس: ... دکتر علی پذیرنده ... تمام وقت ■ نیمه وقت □ مدعو □  
 محل برگزاری: کلاس 316 ساختمان پلاسما □ آزمایشگاه □

هدف کلی درس :

(1) شرح کامل رابطه ی شش ضریبی و اهمیت تک تک ضرائب در ایجاد بحرانیت و

کنترل راکتور.

(2) بحث نسبتا مفصل درباره آشنا کردن دانشجو با مفاهیم سطح مقطع و سطح

موثر (متوسط) ، شارنوترون و محاسبه نرخ واکنش

(3) نقش رزونانسها در کنترل و ایجاد فیدبک

(4) روش های محاسباتی بصورت کلی

(5) نقش محصولات سموم) در کنترل راکتور

رئوس مطالب

هفته اول	مقدمه ای برفیزیک راکتور - انواع مختلف واکنش های هسته ای - سطح مقطع و شار نوترون
هفته دوم	بحث درباره توزیع ماکسول گازها در یک محیط بسته و توزیع ماکسول برای نوترونهای حرارتی و توزیع شارنوترونهای حرارتی در یک قلب راکتور با ترکیبی از سوخت اورانیوم، آب، غلاف ، اسید بوریک (3-5 مسئله)
هفته سوم	واکنشهای پراکندگی کشسان در سامانه آزمایشگاهی و سامانه مرکز جرم و رابطه ی کاهش انرژی در زاویه خاص سامانه مرکز جرم و ارتباط بین دو سامانه (4-5 مسئله)
هفته چهارم	بحث درباره رابطه ی شش ضریبی ( $keff = \eta f p \epsilon P1 P2$ ) و نمایش تاثیر گام شبکه ، غنای سوخت و تغییرات دما بر تغییرات ضریب تکثیر. نمایش کل فرایند از طریق نمایش تصویری بر روی پرده
هفته پنجم	معادله ترابرد نوترون برحسب متغیرهای $(r, E, \Omega, t)$
هفته ششم	ادامه بحث درباره معادله ترابرد نوترون برحسب متغیرهای $(r, E, \Omega, t)$ ، نقش و اهمیت $\Omega$ و تفاوت آن با سه متغیر دیگر
هفته هفتم	بسط توابع غیر خطی ناشی پراکندگی ناهمسانگرد و شرایط مرزی و فصل مشترک به کمک هارمونیکهای فضائی و در حالت تقارن استفاده از توابع لژاندر (یا بسط هرمیت، بسط لاگور و یا بسط چپیف)
هفته هشتم	روشهای ساده سازی معادله ترابرد نوترون به منظور امکان حل آن و درنهایت استخراج معادله پخش (2-3 مسئله)
هفته نهم	نظریه کندشدن نوترونها در محیط آب سبک و دیگر کند کننده ها و طیف انرژی نوترونها در رون کندشدن و نظریه فرمی
هفته دهم	انجام آزمون کلاسی مستقل جهت ارزیابی دانشجو و تعیین میزان درک دانشجو و ارزیابی روش تدریس استاد. این نوع زمونها 30 دقیقه ای گاهی به صورت شفاهی و گاهی به صورت تستی و یاکتبی و اغلب بصورت نامحسوس صورت میگیرد.
هفته یازدهم	استخراج معادله ی پخش و قانون فیگ و بحث درباره شرایط حل معادله با ذکر مثال

معادله دو گروهی و یک و نیم (یک گروهی اصلاح شده) و گاهی معادله چهار گروهی	هفته دوازدهم
رزونانس های بویژه سطح مقطع ها و اثرات آن برطیف نوترون ها در قلب راکتور، رابطه ی ویگنر بطور کلی	هفته سیزدهم
ادامه ی بحث درباره رزونانس ها ، رابطه رزونانس ها در اندرکنش گیراندازی و پراکندگی و اثر دمای سوخت بر پهنای رزونانس ها : پدیده دوپلر ( اشاره ای به راکتیویته بیدبک)	هفته چهاردهم
محاسبه میزان مصرف سوخت در طول سیکل اول کار راکتور و تولید اکتیوها و اثرات آنها بر کارکرد راکتور	هفته پانزدهم
امتحان پایان نیمسال	هفته شانزدهم

1. جزوه درسی استاد

2. J.J. Duderstadt and L. J. Hamilton, Nuclear Reactor Analysis, 1976

3. J.L. Lamarsh, Introduction to Nuclear Reactor Theory, 1961

4. S. Glasstone and M.C. Edlund, The Elements of Nuclear Reactor Theory, 1986