



طرح درس

مشخصات کلی درس			
عنوان درس:	حالت جامد پیشرفته ۱	گروه آموزشی ارائه دهنده:	فیزیک
نام مدرس:	علی آفتابی	نوع درس:	تخصصی- الزامی
مقطع:	کارشناسی ارشد	نیم سال ارائه درس:	نیم سال دوم ۱۴۰۰-۱۴۰۱
تعداد واحد:	۳ واحد (نظری)	جلسات هفتگی:	دوشنبه (هفته های زوج) (۱۶-۱۸)، سه شنبه (۱۶-۱۸)،

چارچوب درس	
پیش نیازها	ندارد.
هم نیازها	ندارد.
روش آموزش	سخنرانی ■ پرسش و پاسخ ■ حل تمرین ■ نرم افزار و آزمایشگاه مجازی □
منابع درس	<p>1. Solid State Physics Neil W. Ashcroft, N. David Mermin</p> <p>2. Solid state physics G. P. Grosso, G. P. Parravicini</p>

اهداف درس	
اهداف کلی	آشنایی با ساختار بلوری جامدات و شناسایی نوار انرژی آنها.
توصیف درس	در این درس دانشجویان با مفاهیم ساختار بلوری جامدات، مدل های مختلف برای توصیف خواص مختلف جامدات و ساختار نواری آنها آشنا می شوند.

آدرس های الکترونیکی لازم	
آدرس آزمایش های مجازی	
آدرس پست الکترونیکی استاد	a.aftabi@uok.ac.ir

ارزشیابی

پروژه	فعالیت‌های طول دوره	ارزشیابی عملی	ارزشیابی نظری
	حل تمرین حضور و غیاب و فعالیت کلاسی		آزمون میان ترم آزمون پایان ترم
	۶ نمره ۲ نمره		۶ نمره ۶ نمره

زمان‌بندی هفتگی

تکالیف محواله	شماره فصل مربوطه	سرفصل جلسه	شماره جلسه	شماره هفته
		معرفی اهداف درس، معرفی سرفصل‌ها، توضیح روش تدریس و امتحان	۱	۱
	فصل اول	فرضیات اساسی مدل درود، رسانندگی DC فلز،	۲	۲
	فصل اول	اثر هال، رسانندگی AC فلز، رسانندگی گرمایی فلز	۳	
حل تمرین	فصل دوم	خواص حالت پایه گاز الکترونی، ویژگی‌های گرمایی گاز الکترون آزاد	۴	۳
حل تمرین	فصل دوم	کاربردهای توزیع فرمی-دیراک، نظریه زمرفلد درباره رسانش فلزات	۵	۴
	فصل سوم	مشکلات مدل الکترون آزاد، مرور فرضیات اساسی	۶	
حل تمرین	فصل چهارم	شبکه براوه، شبکه‌های نامتناهی و بلورهای متناهی، عدد هم‌آرایی	۷	۵
حل تمرین	فصل چهارم	یاخته یک، یاخته ویگنر-سایتز، ساختار بلوری شبکه با پایه، ساختار الماسی	۸	۶
	فصل چهارم	ساختارهای تنگ پیکیده، ساختارهای کلرید سدیم، کلرید سزیم، بلند روی	۹	
	فصل پنجم	تعریف شبکه وارون، شبکه وارون شبکه براوه، وارون شبکه وارون	۱۰	۷
حل تمرین	فصل پنجم	حجم یاخته شبکه وارون، منطقه اول بریلونن، صفحات شبکه و شاخص‌های میلر	۱۱	۸
	فصل ششم	رابطه براگ برای پراش، رابطه لاوه برای پراش و هم‌ارزی آنها	۱۲	
حل تمرین	فصل ششم	عامل ساختار هندسی، پراش توسط بلور چند اتمی، عامل شکل اتمی	۱۳	۹
حل تمرین	فصل هفتم	رده‌بندی شبکه‌های براوه، هفت دستگاه بلوری، چهارده شبکه بلوری	۱۴	۱۰
	فصل هفتم	گروه‌های نقطه‌ای و گروه‌های فضایی	۱۵	
حل تمرین	فصل هشتم	پتانسیل دوره‌ای، قضیه بلوخ، اولین اثبات قضیه بلوخ	۱۶	۱۱
حل تمرین	فصل هشتم	شرط مرزی بورن-فون کارمن، اثبات دوم قضیه بلوخ	۱۷	۱۲
	فصل هشتم	سطح فرمی، چگالی ترازها	۱۸	
حل تمرین	فصل نهم	پتانسیل دوره‌ای ضعیف، معادله شرودینگر در حضور پتانسیل ضعیف، نوارهای انرژی در یک بعد	۱۹	۱۳
	فصل نهم	گاف انرژی، مناطق بریلونن، اهمیت جفت‌شدگی اسپین مدار ...	۲۰	۱۴
	فصل دهم	روش تنگ بست، فرمولبندی عام، کاربرد به یک نوار S، توابع وانیه	۲۱	
	فصل یازدهم	روش‌های دیگر برای محاسبه ساختار نواری، روش یاخته‌ای، روش موج تخت،	۲۲	۱۵
	فصل یازدهم	روش KKR، روش OPW،	۲۳	۱۶
	فصل یازدهم	روش شبه پتانسیل، روش‌های ترکیبی	۲۴	