

دانشگاه شهید چمران اهواز
معاونت آموزشی و تمصیلات تکمیلی
طرح درس ویژه درس‌های تمصیلات تکمیلی دانشگاه
(Advanced Solid State 2)

| | | |
|---|--|---|
| نام و نام خانوادگی استاد: سید ابراهیم موسوی قهفرقی | مرتبه علمی: دانشیار | آدرس ایمیل: _____ Mousavi355@scu.ac.ir |
| دانشکده: علوم | گروه: فیزیک | نیمسال تمصیلی: دوم ۹۸-۹۷ |
| دوره تمصیلی: کارشناسی ارشد | نام درس: حالت جامد پیشرفته ۲ (Advanced Solid State 2) | تعداد واحد: ۳ واحد |
| جایگاه درس در برنامه درسی دوره: جزء دروس تخصصی | | |
| هدف کلی: آشنایی دانشجو با روش‌ها، شیوه‌ها و مدل‌هایی که خواص فیزیکی جامدات را مورد بررسی قرار می‌دهد. | | |
| اهداف یادگیری: درک عمیق از مدل‌هایی که خواص فیزیکی جامدات را از نظر سافتاری، مغناطیسی، تراپردی و... مورد بررسی قرار می‌دهد. | | |
| رفتار ورودی: دانشجو قبل از ورود به این درس باید با مفاهیم اولیه حالت جامد و ریاضیات مورد نیاز آشنایی مقدماتی داشته باشد چون در این درس این مفاهیم توسط مدل‌های واقعی تر مورد بررسی قرار می‌گیرند. | | |
| مواد و امکانات آموزشی: علاوه بر سفرانی در موضوع درس استفاده از وایت برد برای نوشتن و اثبات روابط و همچنین مل مثال‌ها و مسایل مرتبط با موضوع درس برای تفهیم بیشتر. استفاده از امکانات پاور پونت برای نشان دادن سافتارها و اشکال در درس حالت جامد خیلی مهم است زیرا با این کار می‌توان درک بهتری از این درس برای دانشجو ایجاد نمود. | | |

روشن تدریس: در شروع جلسه، خلاصه ای از جلسه گذشته و مرور کلی از مبحث قابل طرح در جلسه گفته می شود تا دانشجو مضمون ذهن نسبت به درس برای درک بهتر درس پیدا کند سپس وارد موضوع جلسه درس می شویم و پس از پایان جلسه یکسری سئوالاتی از دانشجویان پرسیده و با آنها به مباحثه می گزاریم تا با مشارکت دادن آنها مطالب برای آنها روشن شود در پایان کلاس مسائلی برای حل به آنها داده می شود تا در جلسه بعد این تکالیف سر کلاس حل و مورد بررسی قرار می گیرند.

وظایف دانشجو: مضمون به موقع سر کلاس چون در این درس اگر دانشجویی در جلسه ای عیبت داشته باشد مطالب بعدی را به درستی درک نخواهد کرد. انجام تکالیف و مسائل معموله برای درک بهتر درس.

شیوه آزمون و ارزیابی: انجام امتحانات میان ترم و پایان ترم و کسری هم مربوط به ارزیابی دانشجو در طول ترم تمصیلی با استفاده از دادن تکالیف و مسائل به آنها.

منابع درس: در درجه اول عمده از سرفصل درس و منابعی که از دفتر برنامه ریزی وزارت برای هر درسی ابلاغ می گردد استفاده می شود و سپس منابعی دیگر در چارچوب درس برای درک بهتر درس پیشنهاد می گردد.

هفته یکم

(۹۸ / ۱۱ / ۱۲ تا ۹۸ / ۱۱ / ۱۳)

مباحثی در باره مدل نیم کلاسیکی دینامیک الکترون، بخش کلاسیک و غیر کلاسیک و چشمه های عام مدل نیم کلاسیک.

هفته دوم

(۹۸ / ۱۱ / ۱۷ تا ۹۸ / ۱۱ / ۱۸)

میدان های الکتریکی ایستا، نظریه کلی مفردها، میدان مغناطیس ایستایی یکنواخت، اثر هال و مغناطو مقاومت

هفته سوم

(۹۸ / ۱۱ / ۲۵ تا ۹۸ / ۱۱ / ۲۸)

خواص ترابردی الکتریکی با مدل نیم کلاسیک، جرم مؤثر و تانسور جرم، اثر دوهااس، بررسی سطوح فرمی و نیروی لورنتس

| |
|---|
| <p style="text-align: center;">هفته چهارم (۹۸ / ۱۱ / ۲۵ تا ۹۸ / ۱۲ / ۹)</p> <p>نظریه نیم کلاسیک رسانش در فلزات، شکل عام توزیع ناترازمند و کاربردهای آن در رسانش با استفاده از تقریب نیم کلاسیک و تقریب زمان واهلش</p> |
| <p style="text-align: center;">هفته پنجم (۹۸ / ۱۲ / ۲ تا ۹۸ / ۱۲ / ۸)</p> <p>رسانندگی الکتریکی DC، رسانندگی الکتریکی AC، رسانندگی حرارتی و اثرهای ترموالکتریکی با تقریب نیم کلاسیک</p> |
| <p style="text-align: center;">هفته ششم (۹۸ / ۱۲ / ۹ تا ۹۸ / ۱۲ / ۱۵)</p> <p>اثرهای گلاوهمغناطیس نوسانی، ترازهای لاندائو الکترون آزاد، منشأ فیزیکی پدیده های نوسانی</p> |
| <p style="text-align: center;">هفته هفتم (۹۸ / ۱۲ / ۱۶ تا ۹۸ / ۱۲ / ۲۲)</p> <p>اثرهای اسپین الکترون، اثر مغناطوآکوستیک، تضییع فراصوتی، اثر پوستی بی هنجار، تشدید سیکلوترون و اثرهای اندازه</p> |
| <p style="text-align: center;">هفته هشتم (۹۸ / ۱۲ / ۲۳ تا ۹۸ / ۱۲ / ۲۹)</p> <p>ساختار نواری فلزات، ساختار نواری و سطوح فرمی فلزات قلیایی، ساختار نواری و سطوح فرمی فلزات نجیب، ساختار نواری و سطوح فرمی فلزات دوظرفیتی، ساختار نواری و سطوح فرمی فلزات سه ظرفیتی</p> |
| <p style="text-align: center;">هفته نهم (۹۹ / ۱ / ۱۵ تا ۹۹ / ۱ / ۲۱)</p> <p>ساختار نواری و سطوح فرمی فلزات چهار ظرفیتی، ساختار نواری و سطوح فرمی نیم فلزات، ساختار نواری و سطوح فرمی فلزات واسطه، ساختار نواری و سطوح فرمی فلزات فاکي کمیاب و آلیاژها</p> |
| <p style="text-align: center;">هفته دهم (۹۹ / ۱ / ۲۲ تا ۹۹ / ۱ / ۲۹)</p> <p>فراتر از تقریب زمان واهلش، منابع پراکندگی الکترونی، اصول پراکندگی و زمان واهلش، توصیف کلی از برفوردها و آهنگ تخیر تابع توزیع به دلیل برفوردها</p> |

هفته یازدهم

(۹۹ / ۱ / ۳۰ تا ۹۹ / ۲ / ۶)

بررسی محادله بولتزمن، پراکندگی در اثر نافالصلی‌ها، قانون ویدمان-فرااتس و بررسی آن، قاعده ماتیسین و پراکندگی در مواد همسانگرد

هفته دوازدهم

(۹۹ / ۲ / ۷ تا ۹۹ / ۲ / ۱۴)

در ورای تقریب الکترون مستقل، بررسی محادله شرودینگر در سیستم‌های بس ذره ای، تقریب هارتری فوق، بررسی انرژی تبادل، بررسی اثر استتار و اثر آن در تقریب هارتری فوق، روش توماس فرمی و روش لیند هارد با تقریب گاز کاتوره ای

هفته سیزدهم

(۹۹ / ۲ / ۱۵ تا ۹۹ / ۲ / ۲۲)

اثرهای سطحی، بدست آوردن تابع کار، پراش الکترونی کم انرژی، اثر ترموالکتریک و اثر فوتو الکتریک

هفته چهاردهم

(۹۹ / ۲ / ۲۳ تا ۹۹ / ۲ / ۳۰)

انرژی چسبناکی، انرژی همدوسی، بررسی نیروهای جاذبه و دافعه در جامد های مولکولی، جامدات یونی، کوهالانسی و فلزات، بررسی برهمکنش‌های واندروالسی-لندن. بررسی ثابت مادلونگ د جامدات یونی، بررسی مدول مجمی و تراکم پذیری جامدات و بررسی پیوند هیدروژنی

هفته پانزدهم

(۹۹ / ۲ / ۳۱ تا ۹۹ / ۳ / ۶)

بررسی رده بندهای جامدات (سنا و نارسنا) بر اساس نظریه نواری، بررسی دوقطبی های القایی و ذاتی در جامدات. پتانسیل یونشی، معایب و مزایای مدل شبکه ای ایستا و بررسی خواص تراپردی

هفته شانزدهم

(۹۹ / ۳ / ۷ تا ۹۹ / ۳ / ۱۵)

تقریب هماهنگ، تقریب بی دره، گرمای ویژه بلور کلاسیکی، شبکه براوه تک اتمی یک بعدی و سه بعدی، شبکه یک بعدی با یک پایه، شبکه سه بعدی با پایه و نظریه کشسانی