

سیلابس دروس اصلی امتحان جامع

گروه : ماده چگال تجربی

<p>تعیین ساختارهای بلوری توسط پراش پرتو ایکس، الکترون، نوترون و... روش های مطالعه سطوح و فصل مشترک مواد آلیاژها، بلورهای مایع، و شبه بلورها حل معادله شرودینگر برای یک بلور وقضیه بلاخ نظریه تقریبا آزاد الکترونی و بستگی قوی برهمکنش الکترون-الکترون محاسبات ساختار نواری خواص مکانیکی مواد و الاستیسیته روش های محاسبه و اندازه گیری فونونها مکانیک شاره ها و ابر شاره ها</p>	<p>درس : ماده چگال ۱</p>
<p>حل معادلات دینامیکی الکترونهاى بلاخ در میدانهای الکتریکی و مغناطیسی نظریه مایع فرمی محاسبه خواص تراپردی مواد با معادلات بولتزمن نظریه های میکروسکوپی رسانش الکتریکی محاسبه خواص نوری مواد خواص نوری نیمه رساناها و عایق ها (اکسیتون، پلارون، پلاریتون و...) خواص نوری فلزات (پلاسمون، پراکندگی رامان، کسپیل فتونی) نظریه های خواص مغناطیسی ماده ونظم مغناطیسی در مواد خواص مغناطیسی یونها و الکترونها برهمکنشها ممانهای مغناطیسی و گذارهای مغناطیسی ابرسانایی و نظریه میکروسکوپی آن</p>	<p>درس : ماده چگال ۲</p>

گروه : ماده چگال نظری

<p>تعیین ساختارهای بلوری توسط پراش پرتو ایکس، الکترون، نوترون و... روش های مطالعه سطوح و فصل مشترک مواد آلیاژها، بلورهای مایع، و شبه بلورها حل معادله شرودینگر برای یک بلور وقضیه بلاخ نظریه تقریبا آزاد الکترونی و بستگی قوی برهمکنش الکترون-الکترون محاسبات ساختار نواری خواص مکانیکی مواد و الاستیسیته روش های محاسبه و اندازه گیری فونونها مکانیک شاره ها و ابر شاره ها</p>	<p>درس : ماده چگال ۱</p>
<p>حل معادلات دینامیکی الکترونهاى بلاخ در میدانهای الکتریکی و مغناطیسی نظریه مایع فرمی محاسبه خواص تراپردی مواد با معادلات بولتزمن نظریه های میکروسکوپی رسانش الکتریکی محاسبه خواص نوری مواد خواص نوری نیمه رساناها و عایق ها (اکسیتون، پلارون، پلاریتون و...) خواص نوری فلزات (پلاسمون، پراکندگی رامان، کسپیل فتونی) نظریه های خواص مغناطیسی ماده ونظم مغناطیسی در مواد خواص مغناطیسی یونها و الکترونها برهمکنشها ممانهای مغناطیسی و گذارفازهای مغناطیسی ابررسانایی و نظریه میکروسکوپی آن</p>	<p>درس : ماده چگال ۲</p>
<p>گاز الکترونی سه بعدی نظریه پاسخ خطی و تعمیم آن چاهها، سیم ها و نقطه های کوانتومی دستگاه های الکترونی با بعد کمتر از ۳ دستگاه های قو یا همبسته الکترونی اثر کاندو الگوی ناخالص اندرسون الگوی هابارد نظریه تابعی چگالی نظریه میدان متوسط دینامیکی DMFT نظریه مایع فرمی لاندائو نظریه مایعات غیرفرمی تکنیکهای غیر اختلالی</p>	<p>درس : فیزیک بس ذره ای</p>

بوزانیواسیون، مدل های تاموناگا و لاتینجر

ابرساناهاى متعارف، نظریه BCS

ابرساناهاى دمای بالا

ابرشارگی، 3He ، 4He

نظریه لاندائو-گینزبرگ

کاربرد DMFT

نقش برهمکنشهای الکترون-فونون

کاربرد نظریه های غیر اختلالی

کاربرد جایگزیدگی و بی نظمی

<p>تئوری کوانتومی تشعشع حالت‌های همدوس و فشرده تشعشع تئوری توزیع کوانتومی انتر فرو متری فوتون - فوتون و میدان - میدان تئوری کوانتومی برهمکنش اتم - میدان لیزرهای بدون وارونگی و همدوسی اتمی تئوری کوانتومی و اهلش تشعشع تئوری کوانتومی لیزر دو پایداری اپتیکی ترکیب سه و یا چهار موج (رامان اسپکتروسکوپی) اتم - اپتیک فلورسانس تشدید</p>	<p>درس : اپتیک کوانتومی ۱</p>
	<p>درس : اپتیک غیر خطی ۲</p>
<p>تشعشع اتمی شامل معادلات Rate و Line shape نوسانگرو تقویت کننده های لیزر شامل اشباع تقویت ویژگی های کلی لیزر شامل راندمانهای لیزر اثرات ترانزیت شامل سوئیچ ، تقویت سوئیچ Q، فقل مد و اثرات پاشندگی عنوان های پیشرفته در الکترومغناطیس لیزر شامل مدهای ناپایدار تئوری کوانتومی لیزر شامل اندر کنش لیزر با ماده ترازهای لیزرهای مولکولی و معرفی لیزرهای انتقال الکترونی مقدمه ای بر Chrip pulse Amp و نوسانگرها و تقویت کننده های CPA فمتمو ثانیه شکل دهی پالس های لیزرهای کوتاه Pulse shaping معرفی Opt.Frq.Comb منابع بسیار همدوس برای طیف نگاری اتمی و Attophysics اندازه گیری پالس های بسیار کوتاه و Auto collection</p>	<p>درس : لیزر پیشرفته</p>

گروه : سیستم های پیچیده

	درس : پدیده های بحرانی
مقدمه بر پدیده های بحرانی نظریه لاندو گروه باز بهنجارش بسط اختلالی و گراف های فانیمن باز بهنجارش معادلات کالن زیهائزیک انتگرال مسیر در نظریه کوانتوم ومکانیک آماری کوانتش میدان اسکالر توابع گرین و ماتریس S نظریه های پیمانه ای یا نظریه میدان همدیس	درس : نظریه میدان آماری

گروه : ذرات پیشرفته و نظریه میدان کوانتومی

<p>کوانتومی کردن میدان اسکالر کوانتومی کردن میدان الکترومغناطیسی کوانتومی کردن میدان دیراک کوانتومی کردن میدان برداری با جرم غیر صفر ارزشهای انتظاری در خلاء و انتشارگرها اندرکنشهای میدان کوانتومی و بسط اختلالی ماتریس S (پراکندگی) و مقطع مؤثر برخورد فرمالیزم اندرکنشی دیراک (فرمالیزم LSZ) دیاگرامهای فاینمن و نمونه هایی از اندرکنشهای میدان های کوانتومی توابع گرین چند نقطه ای باز بهنجارش الکترودینامیک کوانتومی اثر کامپتون نابودی جفت تصحیحات تابشی مسئله مادون قرمز کوانتومی کردن با استفاده از روش انتگرال مسیر سیستمهای مقید کنش و پتانسیل مؤثر میدانهای غیر آبلی پیمانانه ای و تقارن BRST مدل گلاشو، واینبرگ و سلام کوانتوم کرومودینامیک باز بهنجارش کوانتوم کرومودینامیک گروه باز بهنجارش محاسبه تابع β در مرتبه تک حلقه برای الکترودینامیک کوانتومی و کوانتوم کرومودینامیک محاسبه تابع β با استفاده روش میدان زمینه بسط ضرب عملگرها شکست خودبخود تقارن و مکانیزم هیگز ناهنجاریهای کوانتومی حلهای غیر نقطه ای نظریه میدان (تک قطبی مغناطیسی، اینستنتونها، سالیتونها)</p>	<p>درس : نظریه میدان کوانتومی ۲ و ۱</p>
<p>تقارنهای ذرات بنیادی تقارنهای هندسی و تقارنهای C, P و T و کاربردها و نقصهای آنها قضیه CPT</p>	<p>درس : ذرات بنیادی پیشرفته ۲ و ۱</p>

تقارنهای داخلی $SU(2)$ و $SU(3)$

مدل کوارک، طعم و رنگ

تقارنهای پیمانه ای

شکست خودبخود تقارن

مدل استاندارد اندرکنشهای ضعیف و الکترومغناطیسی

کوانتوم کرومودینامیک (QCD) و کاربردهای آن در توضیح پراکندگی و واپاشیها

مدل پارتون

نظریه وحدت بزرگ در چارچوب تقارنهای پیمانه ای

نوسان نوترینوها

مسئله تک قطبی مغناطیسی و موجودات توپولوژیک

گروه : کیهان شناسی

<p>مدل استاندارد کیهان شناسی اندازه گیری پارامترهای کیهان شناسی کیهان اولیه شامل سنتز هسته ای - واجفتیدگی الکترو ضعیف - واجفتیدگی ذرات ماده ی تاریک و واجفتیدگی فوتونها از پلاسمای کیهانی مدل تورمی: مشکلات کیهان شناسی استاندارد و معرفی مدل تورمی تشکیل ساختارهای اولیه و ارتباط آن با مدل تورمی تابش زمینه ای کیهانی تحول ساختارهای کیهانی ماده و انرژی تاریک شامل مشاهده و تئوری</p>	<p>درس: کیهان شناسی ۲۱</p>
--	----------------------------