

## بنام خدا

### « فرم طرح درس »

دانشکده: ... فیزیک پلاسما ... رشته: ... فیزیک مهندسی ... گرایش: ... حالت جامد ... مقطع: ... کارشناسی ...  
نام درس: ... نانو ساختارها ... تعداد واحد نظری: ۲ ... تعداد واحد عملی: ... عنوان درس پیشنهادی: حالت جامد ۱  
نام مدرس: دکتر جعفری ... تمام وقت □ نیمه وقت □ مدعو □ محل برگزاری: کلاس □ آزمایشگاه □

هدف کلی درس: مطالعه نانو ساختارها - معرفی - روش شناسایی - کاربرد

رئوس مطالب	
هفته اول	معرفی فضای نانو، نانو ساختارها و نانو تکنولوژی
هفته دوم	روش سنتز نانو ساختارها: TCVD - HFCVD - PECVD
هفته سوم	معرفی فیلم نازک - روشهای تولید - روش LPE - روش تبخیر در خلا
هفته چهارم	اساس کار اسپاترینگ - معرفی زیر لایه - کند و پاش کاندی
هفته پنجم	معرفی روشهای یونی اچ کردن، کاشت یون - معرفی و توضیح روش سل ژل
هفته ششم	توضیح کامل و شرح روش XRD، فیزیک مسئله - شمای کلی دستگاه - آنالیزها
هفته هفتم	توضیح کامل و شرح آنالیز AFM، فیزیک مسئله - شمای کلی دستگاه
هفته هشتم	توضیح کامل و شرح آنالیز SEM، فیزیک مسئله - شمای کلی دستگاه
هفته نهم	بازدید از آزمایشگاه نانو مرکز - معرفی دستگاههای در حال انجام آزمایش
هفته دهم	معرفی انواع صورتهای کربن - نانو ساختارهای آن - گرافیت - گرافن - الماس
هفته یازدهم	معرفی انواع صورتهای کربن - نانو ساختارهای آن - نانوتیوپ کربنی - فلورین - رادیکال کربن
هفته دوازدهم	معرفی طیف سنجی جرمی
هفته سیزدهم	اندازه گیری خواص مغناطیسی نانو ساختارها
هفته چهاردهم	معرفی نانو حسگرها
هفته پانزدهم	معرفی نقاط کوانتومی
هفته شانزدهم	رفع اشکال

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 دانشجوی در طی دوره: امتحان میان ترم - حداکثر ۶ نمره، امتحان پایان ترم - حداقل ۱۴ نمره

#### منابع مطالعاتی:

- ۱- معرفی نانو مواد و روشهای شناسایی آن (دکتر محمود قرآن نویس - دکتر سید جلیلی)
- ۲- فیزیک لایه های نازک (دکتر سوالونی)
- ۳- فیزیک سطح و نانو تکنولوژی (دکتر سوالونی)