

فارسی: خواص مکانیکی مواد نانوساختار		تعداد واحد: نظری ۲		مقطع: کارشناسی □ کارشناسی ارشد □ دکتری □	
نام درس		لاتین: Mechanical properties of nanocrystalline materials		پیش نیازها و هم نیازها:	
مدرس/مدرسین: دکتر احسان برهانی		شماره تلفن اتاق: ۳۴۱۱			
پست الکترونیکی: <a href="mailto:e.borhani@semnan.ac.ir">e.borhani@semnan.ac.ir</a>		مزلگه اینترنتی <a href="http://eborhani.profile.semnan.ac.ir">http://eborhani.profile.semnan.ac.ir</a>			
برنامه تدریس در هفته و شماره کلاس: سه شنبه ۱۳-۱۵					
اهداف درس: بررسی و مطالعه مکانیزم های مختلف تاثیر گذار در خواص مکانیکی مواد نانوساختار					
امکانات آموزشی مورد نیاز: -					
نحوه ارزشیابی		فعالیت های کلاسی و آموزشی		ارزشیابی مستمر (کوئیز)	
درصد نمره		۲		۲	
امتحان پایان ترم		۱۶		۱۶	
امتحان میان ترم		-		-	
1- J. P. Hirth and J. Lothe, <i>Theory of Dislocations</i> , Krieger Publishing Company, 1992. 2- Weertman, J. and Weertman, J. R. <i>Elementary Dislocation Theory</i> , Macmillan (____). 3- R. W. Hertzberg, <i>Deformation and Fracture Mechanics of Engineering Materials</i> , J.Wiley & Sons, New York, 1995. 4- G. Dieter, <i>Mechanical Metallurgy</i> , McGraw-Hill, New York, (1986). 5- R. E. Reed-Hill and R. Abbaschian, <i>Physical Metallurgy Principles</i> , 3rd Edition, PWS Publication, 1994. 6- M.A. Mayers, A. Mishra, D.J. Benson, <i>Mechanical properties of nanocrystalline materials</i> , Progress in Materials Science 51 (2006) 427-556. 7- K.S. Kumar, H. Van Swygenhoven, S. Suresh, <i>Mechanical behavior of nanocrystalline metals and alloys</i> , Acta Materialia 51 (2003) 5743-5774. 8- N. Hansen, <i>Hall-Petch relation and boundary strengthening</i> , Scripta Materialia 51 (2004) 801-806. 9- C. A. Schuh, T. C. Hufnagel and U. Ramamurty, <i>Mechanical behavior of amorphous alloys</i> , Acta Materialia 55 (2007) 4067-4109. 10- R.S. Mishra, S.X. McFadden, R.Z. Valiev, and A.K. Mukherjee, <i>Deformation Mechanisms and Tensile Superplasticity in Nanocrystalline Materials</i> , JOM 37 (1) 1999, 37-40. 11- A. V. Sergueeva, N. A. Mara, N. A. Krasilnikov, R. Z. Valiev and A. K. Mukherjee, Cooperative grain boundary sliding in nanocrystalline materials, Philosophical Magazine, Vol. 86, No. 36 (2006) 5797-5804 12- H. R. sner, J. Markmann and J. Weissmüller, <i>Deformation twinning in nanocrystalline Pd</i> , Philosophical Magazine letters, Vol. 84, No. 5 (2004) 321-334.					

## بودجه بندی درس

توضیحات	مبحث	شماره هفته آموزشی
	معرفی درس و مروری بر مطالب گذشته	۱
	عیوب کریستالی، نابجایی ها	۲
	اثر اندازه دانه در خواص مکانیکی	۳
	مدلهای مختلف تجربی و تئوری هال-پچ، برلی-هارش و...	۴
	مدلهای مختلف تجربی و تئوری هال-پچ، برلی-هارش و...	۵
	مکانیزم های تغییر شکل پلاستیک با اندازه دانه	۶
	مکانیزم های تغییر شکل پلاستیک با اندازه دانه	۷
	ساختار فلزات فوق ریز دانه UFG	۸
	تاثیر اندازه دانه در کارسختی،	۹
	تاثیر اندازه دانه در استحکام و انعطاف پذیری	۱۰
	مکانیزم های لغزش مرزدانه ها و کنترل لغزش	۱۱
	روشهای اندازه گیری خواص مکانیکی نانوساختارها	۱۲
	روشهای اندازه گیری خواص مکانیکی نانوساختارها	۱۳
	رفتار خزشی و سوپرپلاستیسیته مواد نانوساختار	۱۴
	رفتار خستگی و شکست نانوساختارها	۱۵
	ارائه دستاوردها و مطالب جدید منتشر شده در این حوزه و جمع بندی مطالب درسی گفته شده در ترم	۱۶