

مبانی شبیه سازی عددی

۴۱۷

مبانی شبیه سازی عددی		فارسی		عنوان درس		
Fundamental of Numerical Simulation		انگلیسی				
دروس پیش نیاز	تعداد واحد	تعداد واحد نظری	نوع واحد			
	عظلی	نظری	اختیاری		پایه	
ترمودینامیک و مکانیک آماری، برنامه نویسی کامپیوتر	۱	۳	عملی	نظری	عملی	
				دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	آموزش تکمیلی عملی:	
				دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	سفر علمی:	
				دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	کارگاه:	
				دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	آزمایشگاه:	
				دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input checked="" type="checkbox"/>	سمینار:	
			حل تمرین:			

هدف درس:

آشنایی با روشهای شبیه سازی و مدل سازی پدیده های فیزیکی و سامانه های بس ذره ای

رئوس مطالب:

مبحث	ردیف
حل معادلات دیفرانسیل با مشتقات جزئی به روش های عددی	۱
مونت کارلو: مولدهای اعداد کاتوره ای، انتگرال گیری مونت کارلو، توابع وزن، نمونه برداری هدنمند	۲
الگوریتم وان نیومن	۳
شبیه سازی مولکولی MD	۴

هفته ۲
 هفته ۳
 هفته ۵
 هفته ۷، ۶



شبیه سازی DFT	۵	هفته ۸
شبیه سازی حرکت ذرات باردار در میدان های الکترومغناطیسی	۶	هفته ۹
روش متروپولیس	۷	هفته ۱۰
تراپرد ذره در مواد (دوتایی و مونت کارلو)	۸	هفته ۱۱
مبانی شبیه سازی ذره در جعبه (particle in cell)	۹	هفته ۱۲
مبانی روش های وردشی	۱۰	هفته ۱۳
آشنایی با بسته نرم افزار ها و جعبه ابزارهای روز مانند: COMSOL-MATLAB	۱۱	هفته ۱۴
مباحث ویژه	۱۲	هفته ۱۴

روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر	میان ترم	آزمون نهایی	پروژه
	+	+	-

منابع اصلی:

- 1) An Introduction to Computer Simulation Methods Applications to Physical System, Harvey Gould, Jan Tobochnik, Addison-Wesley, 3rd Edition (or latest), 2006.
- 2) Computational Physics, Nicholas J. Giordano, Hisao Nakanishi, Addison-Wesley, 2nd Edition (or latest), 2005.

منابع فرعی:

- 1) Measure, Topology, and Fractal Geometry, Gerald Edgar, Springer, 2010.
- 2) A Guide to Monte Carlo Simulations in Statistical Physics, David P Landau, Kurt Binder, Cambridge University Press, 4th Edition (or latest), 2014.
- 3) An introduction to computational physics, Tao Pang, Cambridge University Press, 2nd Edition (or latest), 2010.
- 4) Fractal Concepts in Surface Growth, Albert-Laszlo Barabasi, Harry Eugene Stanley, Cambridge University Press, 1995.
- 5) Introduction to percolation Theory, Dietrich Stauffer, Ammon Aharony, Taylor & Francis; 2nd Edition (or latest), 1994.
- 6) Computer Simulation Methods in Theoretical Physics, Dieter W. Heermann, Springer; 1986.

