

### ارائه دهنده: سیدمحمدصادق موحد

نمره درس شامل حل تمرینات ۱۰ نمره، ۶ نمره امتحان پایانی و ۴ نمره پروژه می باشد.

تحویل تمرینات بایستی به صورت زیر باشد

الف: یک پوشه که عنوان آن نام دانشجو و شماره سری تمرین بوده و شامل موارد زیر باشد:

ب: متن برنامه به یکی از زبانهای FORTRAN، C++ یا بهره گیری از Matlab، Python، R که در هر بخش شامل توضیحات مربوطه باشد

ج: شکلها بایستی به فرمت Jpeg یا ps یا eps و یا pdf باشد. نمونه های دیگر پذیرفته نخواهد شد.

### وسایل مورد نیاز

الف: یک سیستم عامل به روز مانند Windows XP یا Linux یا Macintosh (OS X) که دارای اجرا کننده

Fortran 90 یا C++ و دیگر نرم افزارهای مورد نیاز باشد. استفاده از رایانه شخصی قویاً توصیه می شود.

ب: یک نرم افزار جهت رسم نتایج مانند Gnuplot یا IDL یا Tecplot و یا هر نرم افزاری که با آن آشنایی دارید توصیه می شود.

### برخی از مهمترین مراجع

۱- دست نوشته های درسی خودم که در منزلگاه اینجانب با آدرس [www.smovahed.ir](http://www.smovahed.ir) قابل دریافت است.

۲- کتاب آشنایی با روشهای شبیه سازی در فیزیک، مولف مهدی نیک عمل و همکاران

3- "Computational Physics", Nicholas J. Giordano.

4- "Computer simulation Methods in theoretical physics", Dieter W. Heermann.

5- Buffalo University home page for computational physics,

<http://www.physics.buffalo.edu/phy410-505-2009/>

<http://www.physics.buffalo.edu/phy411-506-2009/>

6- The Fokker-Planck equation, By Risken

برخی از مهم‌ترین موضوعات قابل بحث عبارتند از:

موضوع	تاریخ	موضوع	تاریخ
تبدیل موجک و کاربردهای آن Wavelet and curvlet		یادآوری و مقدمه - معرفی نرم‌افزارهای مهم	
روشهای Detrending EMD,SVD,PCA,D-FFT		تخمین خطا	
اصول شبیه سازی مونته کارلو ۱		تابع توزیع ۱	
اصول شبیه سازی مونته کارلو ۲ Proposal matrix		تابع توزیع ۲	
اصول شبیه سازی مونته کارلو ۳		تابع مشخصه - ممان و کامیولنت	
مدل کردن داده‌ها ۱ (Bayesian Statistics)		تابع همبستگی، تابع دونقطه‌ای	
مدل کردن داده‌ها ۲		ولگشت تصادفی - رهیافت عام - شبیه‌سازی	
مدل کردن داده‌ها ۳ (Likelihood Analysis)		معادله لانژون - خواص	
دینامیک مولکولی ۱		شبیه‌سازی معادله لانژون	
دینامیک مولکولی ۲		معادله Fokker-Planck	
دینامیک مولکولی ۳		مشتق‌گیری و انتگرال‌گیری عددی آشنایی با برخی از توابع کتابخانه‌ای حل دستگاه معادلات	
الگوریتم ژنتیک		معرفی برخی از روشهای عددی برای حل معادلات دیفرانسیلی - روش خودسازگار	
مقدمات شبکه‌های عصبی		تحلیل فوریه و طیف توان ۱	
جمع‌بندی		تحلیل فوریه و طیف توان ۲	

با توجه به اهمیت سیستمهای فراکتالی در صورت وجود وقت یک مبحث به بررسی این سیستمها و اندازه‌گیری خواص آنها اختصاص خواهد یافت. همچنین نوشتن bash file برای کارهای ضروری نیز بررسی می‌شود.

موحد