

درس فیزیک محاسباتی نیم‌سال اول سال تحصیلی ۹۲-۹۳

ارائه دهنده: سید محمد صادق موحد

استاد حل تمرین: آقای وفایی صدر

(۱) نمره درس شامل حل تمرینات ۰ نمره، ۶ نمره امتحان پایانی و ۴ نمره پروژه می‌باشد.

(۲) تحويل 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 Matlab, Mathematica, C++, FORTRAN یا بهره گیری از Python, Maple که در هر بخش شامل توضیحات مربوطه باشد

ج: شکلها بایستی به فرمت Jpeg یا ps یا eps باشد. نمونه‌های دیگر پذیرفته نخواهد شد.

(۳) وسائل مورد نیاز

الف: یک سیستم عامل به روز مانند Macintosh (OS X) یا Linux یا Windows XP دارای اجرا کننده Fortran 90 یا C++ و دیگر نرم‌افزارهای مورد نیاز مانند matlab و VPython باشد. استفاده از رایانه شخصی قویاً توصیه می‌شود.

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

(۴) برخی از مهمترین مراجع

۱- دست نوشته های درسی خودم که در منزلگاه اینجانب با آدرس www.smovahed.ir قابل دریافت است.

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

- 3- Nicholas J. Giordano, “*Computational Physics*”.
- 4- ”, Dieter W. Hermann, “*Computer simulation Methods in theoretical physics*”.
- 5- Buffalo University home page for computational physics,
<http://www.physics.buffalo.edu/phy410-505-2009/>
- 6- <http://www.physics.buffalo.edu/phy411-506-2009/>
- 7- <http://www.handsonresearch.org/>
- 8- Tao Pang , “*An Introduction to Computational Physics*”, Cambridge University Press (2006)
- 9- Simon Sirca and Martin Horvat, “*Computational methods for physicists – compendium for students*”, Springer (2013)
- 10- Harvey Gould, Jan Tobochnik and Wolfgang Christian, “*An introduction to computer simulation methods: Applications to physical systems*”; Addison-Wesley (2007)

(۵) برخی از مهم‌ترین موضوعات قابل بحث عبارتند از:

موضوع	تاریخ	موضوع	تاریخ
تحلیل فوریه و طیف توان ۱		مقدمه- معرفی برخی نرم‌افزارهای مهم	
تحلیل فوریه و طیف توان ۲		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- شبیه‌سازی	
مدل کردن داده‌ها ۳ (Likelihood Analysis)		معادله لانژون و شبیه‌سازی آن	
دینامیک مولکولی ۱		نظریه آشوب	
دینامیک مولکولی ۲		مشتق‌گیری و انتگرال‌گیری عددی آشنایی با برخی از توابع کتابخانه‌ای حل دستگاه معادلات ۱	
دینامیک مولکولی ۳		مشتق‌گیری و انتگرال‌گیری عددی آشنایی با برخی از توابع کتابخانه‌ای حل دستگاه معادلات ۲	
الگوریتم ژنتیک		معرفی برخی از روش‌های عددی برای حل معادلات دیفرانسیل- روش خودسازگار	
دیگر موضوعات		Python 1	
جمع‌بندی		Python 2	

نوشتن bash file برای کارهای ضروری نیز بررسی می‌شود.

موحد