

درس فیزیک محاسباتی نیم سال اول سال تحصیلی ۹۳-۹۴

ارائه دهنده: سید محمد صادق موحد

استاد حل تمرین: علیرضا وفایی صدر

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

(۲) 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, Mathematica,

Maple, Python, R که در هر بخش شامل توضیحات مربوطه باشد

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

(۳) 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 مانند matlab و

Python 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.

۱۴) 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)
- 11- Rubin H. Landau, Manuel J. Paez and Cristian C. Bordeianu, “*Computational Physics*” (2011).

(۵) برخی از مهم ترین موضوعات قابل بحث عبارتند از:

موضوع	تاریخ	موضوع	تاریخ
اصول شبیه سازی مونته کارلو 4 HMC	۱۳۹۳/۰۸/۵	مقدمه - معرفی برخی نرم افزارهای مهم	۱۳۹۳/۰۶/۱۵
اصول شبیه سازی مونته کارلو ۵ Ising model	۱۳۹۳/۰۸/۱۰	برنامه نویسی و نوشتن Bash معرفی سیستم سرمد	۱۳۹۳/۰۶/۱۷
برنامه نویسی (آزمایشگاه)	۱۳۹۳/۰۸/۱۷	تخمین خطا	۱۳۹۳/۰۶/۲۵
Python 1	۱۳۹۳/۰۸/۱۹	تابع توزیع ۱ PDF Simple estimator	۱۳۹۳/۰۶/۲۲
Python 2	۱۳۹۳/۰۸/۲۴	تابع توزیع ۲ - تبدیل تابع چگالی احتمال - تابع چگالی احتمال همبسته	۱۳۹۳/۰۶/۲۴
Python 3	۱۳۹۳/۰۸/۲۶	تابع همبستگی، تابع دونقطه ای ولگشت تصادفی - شبیه سازی	۱۳۹۳/۰۶/۲۹
دینامیک مولکولی ۱	۱۳۹۳/۰۹/۰۱	معادله لانژون و شبیه سازی آن	۱۳۹۳/۰۶/۲۹
دینامیک مولکولی ۲	۱۳۹۳/۰۹/۰۳	مشتمق گیری و انتگرال گیری عددی آشنایی با برخی از توابع کتابخانه ای حل دستگاه معادلات	۱۳۹۳/۰۶/۳۱
دینامیک مولکولی ۳	۱۳۹۳/۰۹/۰۸	معرفی برخی از روشهای عددی برای حل معادلات دیفرانسیل - روش خودسازگار	۱۳۹۳/۰۷/۵
مدل کردن داده ها ۱ (Bayesian Statistics)	۱۳۹۳/۰۹/۱۰	نظریه آشوب و فراکتالها (تولید) نوسانگرهای جفت شده آشوبی دیاگرام فاز ۱	۱۳۹۳/۰۷/۷
مدل کردن داده ها ۲ (Likelihood Analysis)	۱۳۹۳/۰۹/۱۵	نظریه آشوب و فراکتالها (تولید) نوسانگرهای جفت شده آشوبی دیاگرام فاز ۲	۱۳۹۳/۰۷/۱۲
مدل کردن داده ها ۳ (Numeric Approach)	۱۳۹۳/۰۹/۱۷	الگوریتم ژنتیک	۱۳۹۳/۰۷/۱۴

مدل کردن داده‌ها 4 (Confidence Interval)	۱۳۹۳/۰۹/۲۴	استفاده از کتابخانه در فرترن	۱۳۹۳/۰۷/۱۹
مدل کردن داده‌ها 4 (Fisher Matrix)	۱۳۹۳/۰۹/۲۹	اصول شبیه سازی مونته کارلو ۱	۱۳۹۳/۰۷/۲۶
جمع بندی درس	۱۳۹۳/۱۰/۰۱	اصول شبیه سازی مونته کارلو ۲ - انتگرال گیری Variational MC	۱۳۹۳/۰۷/۲۸
		اصول شبیه سازی مونته کارلو ۳ - روش متروپولیس حلقه مارکوف مونته کارلو MCMC	۱۳۹۳/۰۸/۳

موحد