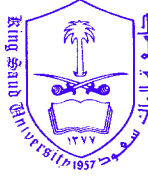


King Saud University

College of Science
Physics and Astronomy
Department



جامعة الملك

سعود

كلية العلوم

قسم الفيزياء والفلك

وصف المقرر دراسي

Course Code	Phys 400	400 فيز	رقم المقرر ورمزه
Course Name	Computational Physics (E)	فيزياء حاسوبية (E)	إسم المقرر
Credit hours	2	2	الوحدات الدراسية المعتمدة
Level	7 th	السابع	المستوى
Pre-requisites	Phys 201	301 فيز	متطلب سابق
Co-requisites			متطلب مرافق
Credit distribution	2(1+1+0)	(0+1+1)2	توزيع ساعات المقرر

وصف المقرر:

- 1-مقدمة: الحساب و العلوم، ضرورة استخدام الحاسبات الحديثة، لغات الحاسب و اللوغاريثم، تطبيقات: قوانين نيوتن و كبلر
- 2-الجبر الخطي العددي: أنظمة المعادلات الخطية، القيم الذاتية و المتجهات الذاتية.
- 3-الاستيفاء الداخلي و الخارجي و توفيق البيانات: الاستيفاء الداخلي لكثرة الحدود، توفيق البيانات، توافق اقل المربعات.
- 4-المعادلات التفاضلية العادية: مسائل القيم الابتدائية، طريقا اويلر و بيكار، طريقا رونغي و كيوتا، الديناميكا الفوضوية للبندول المدفوع، مسائل القيم الحدودية و الذاتية، معادلة شرودنجر في بعد واحد.
- 5-التكامل العددي: التكامل في بعد واحد، التكامل في عدة أبعاد، طريقا رونغي و كيوتا، طريقة مونتني كارلو.

Course Description:

1. Introduction: Computation and science, The emergence of modern computers, Computer algorithms and languages, Applications: Newton and Kepler Laws.
2. Numerical Linear Algebra: Systems of linear equations, Eigenvalues and eigenvectors.
3. Interpolation, Extrapolation and Data Fitting: Polynomial Interpolation, Data fitting, least squares fit.
4. Ordinary differential equations: Initial-value problems, The Euler and Picard methods, The Runge-Kutta method , Chaotic dynamics of a driven pendulum , Boundary-value and eigenvalue problems , The one-dimensional Schroedinger equation.
5. Numerical Integration: One-dimensional integral, Multi-dimensional integral, The Runge-Kutta method, Monte Carlo Method.

Course objectives: The course aims to give students the basis of physical computational methods.

Course outcomes:

- The Main ILOs are: 1- basis of computational physics.
2- Generic skills such as communication, problem solving

Textbooks and References:

- 1."Computational Physics", Nicholas J. Giordano, Hisao Nakanishi, Addison-Wesley, 2006.
- 2."Computational Physics", Steven E. Koonin, Addison-Wesley, Addison-Wesley, New Yourk, 1989.
- 3."An Introduction to Computational Physics," written by Tao Pang and published by Cambridge University Press

الكتب والمراجع المقررة:

أعتمد بموافقة مجلس القسم بجلسته الخامسة عشرة للعام الدراسي 1431/1430 هـ بتاريخ:
1431/6/9 هـ

رئيس القسم:	عميد الكلية:
التوقيع:	التوقيع: