



Universidad de Sonora Departamento de Física



"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"

Física Computacional I

Dr. Roberto Pedro Duarte Zamorano

© 2025

Contacto

1. Página Web:

<https://rpduarte.fisica.uson.mx>

2. E-mail:

roberto.duarte@unison.mx

3. Telegram:

<https://t.me/+woXpCabrtys3NGZh>

4. Facebook:



Temario

Física Computacional I

1. Introducción.
2. Sistemas de ecuaciones lineales y estrategias de pivoteo.
3. Vectores y vectores propios de matrices.
4. Problemas de valor inicial para ecuaciones diferenciales.
5. Métodos de Euler y de Taylor de orden superior.
6. Métodos de Runge-Kutta.
7. Ecuaciones de orden superior y sistemas de ecuaciones diferenciales.
8. Método de disparo lineal y método de disparo para problemas no lineales.



Temario (modificado)

Física Computacional I

1. Introducción.
2. Problemas de valor inicial para ecuaciones diferenciales.
3. Métodos de Euler y de Taylor de orden superior.
4. Métodos de Runge-Kutta.
5. Ecuaciones de orden superior y sistemas de ecuaciones diferenciales.
6. Método de disparo lineal y método de disparo para problemas no lineales.
7. Sistemas de ecuaciones lineales y estrategias de pivoteo.
8. Vectores y vectores propios de matrices.



Bibliografía

- 1) Advanced Mathematical Methods with Maple, Derek Richards, Cambridge University Press, November 2001, ISBN 0521779812.
- 2) Advanced Mathematics and Mechanics Applications Using Matlab, Howard B Wilson, Louis H Turcotte, David Halpern, CRC Press, September 2002, ISBN 158488262X.
- 3) Mathematical Computing, David Betounes, Mylan Redfern, Springer Verlag, January 2002, ISBN 0387953310.
- 4) Experimentation in Mathematics, Jonathan M Borwein, A K Peters, Ltd, April 2004, ISBN 1568811365.
- 5) Computer Algebra and Symbolic Computation, Joel S. Cohen, A K Peters, Ltd, January 2003, ISBN 1568811594.



Bibliografía

- 6) A First Course in Scientific Computing: Symbolic, Graphic, and Numerical Modeling Using Maple, Java, Mathematica, and Fortran90., Rubin H. Landau, Princeton University Press, 2005, ISBN 0.691-12183-4.
- 7) An Introduction to Computational Physics, Tao Pang, Cambridge University Press, September 1997, ISBN 0521485924.
- 8) Computational physics. Fortran Version. Steven E. Koonin, Dawn C. Meredith. Westview press, 1990, ISBN: 0-201-38623-2.
- 9) Computational Physics: An introduction, Franz Vesely, Franz J. Vesely. Second edition. Kluwer Academic/Plenum Publishers, 1994, ISBN: 0-306-46631-7.
- 10) Computational Methods in Physics and Engineering, Samuel S M Wong, World Scientific, April 2003, ISBN 9810230435.



Bibliografía

- 11) Computational Physics, J M Thijssen, Cambridge University Press, June 1999, ISBN 0521575885.
- 12) Numerical Recipes in Fortran 77, The Art of Scientific Computing, Vol. 1 of Fortran Numerical Recipes, Cambridge University Press, Second Edition, 2001.
- 13) Numerical Recipes in Fortran 90, Vol. 2 of Fortran Numerical Recipes, Cambridge University Press, Second Edition, 2002.
- 14) Numerical Recipes in C, The Art of Scientific Computing, Cambridge University Press, Second Edition, 2002.



Bibliografía complementaria

- 1) Richard L. Burden, J. Douglas Faires. Análisis Numérico, Séptima Edición, Thomson Learning, (2002). ISBN: 0-534-38216-9.
- 2) David Kincaid, Ward Cheney. Numerical analysis. Mathematics of scientific computing. Third edition. Thomson Brooks/Cole (2002). ISBN: 0-534-38905-8.
- 3) Melvin J. Maron, Robert J. Lopez. Análisis Numérico. Un enfoque práctico, Tercera edición. CECSA (1995). ISBN: 9-682-61251-9.
- 4) Brice Carnahan, H.A. Luther, James O. Wilkes. Applied numerical methods. John Wiley and Son (1969). ISBN: 0-471-13507-0.
- 5) David Kahaner, Cleve Moler, Stephen Nash. Numerical Methods and Software. Prentice Hall (1988). ISBN: 0-136-27258-4.



Calificación del curso

La forma de evaluación del curso será mediante la presentación de proyectos computacionales y exámenes rápidos, así como la participación en la discusión y presentación de problemas contemplados en las tareas que se irán planteando a lo largo del curso.

La ponderación es la siguiente:

- 40% - Proyectos computacionales.
- 30% - Exámenes
- 20% - Tareas.
- 10% - Participaciones en clase, exposiciones, etc.



Políticas básicas de convivencia

- La clase está contemplada para iniciar a las 9:05AM, de lunes a miércoles.
- Las clases terminarán a las 9:55PM, con la finalidad de que puedan prepararse para la siguiente clase, según su horario de inscripción.
- El horario contemplado para laboratorio es el jueves por la mañana, iniciando a las 8:05AM y terminando, a más tardar, a las 9:55AM; dependiendo del avance logrado, será posible terminar antes de la hora mencionada.



Políticas básicas de convivencia

- Durante la clase NO se permite la salida con reingreso.
- Por respeto a los compañeros de la clase, no se permite la ingesta de alimentos dentro del salón, además, se debe de usar un lenguaje apropiado a una clase.
- Para evitar interrupciones durante la clase, los celulares deben permanecer apagados o en modo de vibración (en este caso, NO se pueden contestar llamadas dentro del salón, para lo cual deberás salir y respetar la segunda política).



Avisos y pendientes

- **Asesorías.** Las asesorías serán previa solicitud y nunca el día anterior al examen.
- **Curso.** Las actividades del curso, así como los avisos de última hora, se publicarán en la Plataforma TEAMS.

La primera actividad del curso será completar la encuesta ubicada en

<https://forms.office.com/r/krmSMQdXbc>

Tendrás hasta las 20:00 horas (8PM) de HOY lunes 11 de Agosto para enviar la respuesta, por lo que te agradezco no esperar hasta ese momento para completar la actividad.





Universidad de Sonora Departamento de Física



"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"

Física Computacional I

Dr. Roberto Pedro Duarte Zamorano

© 2025