



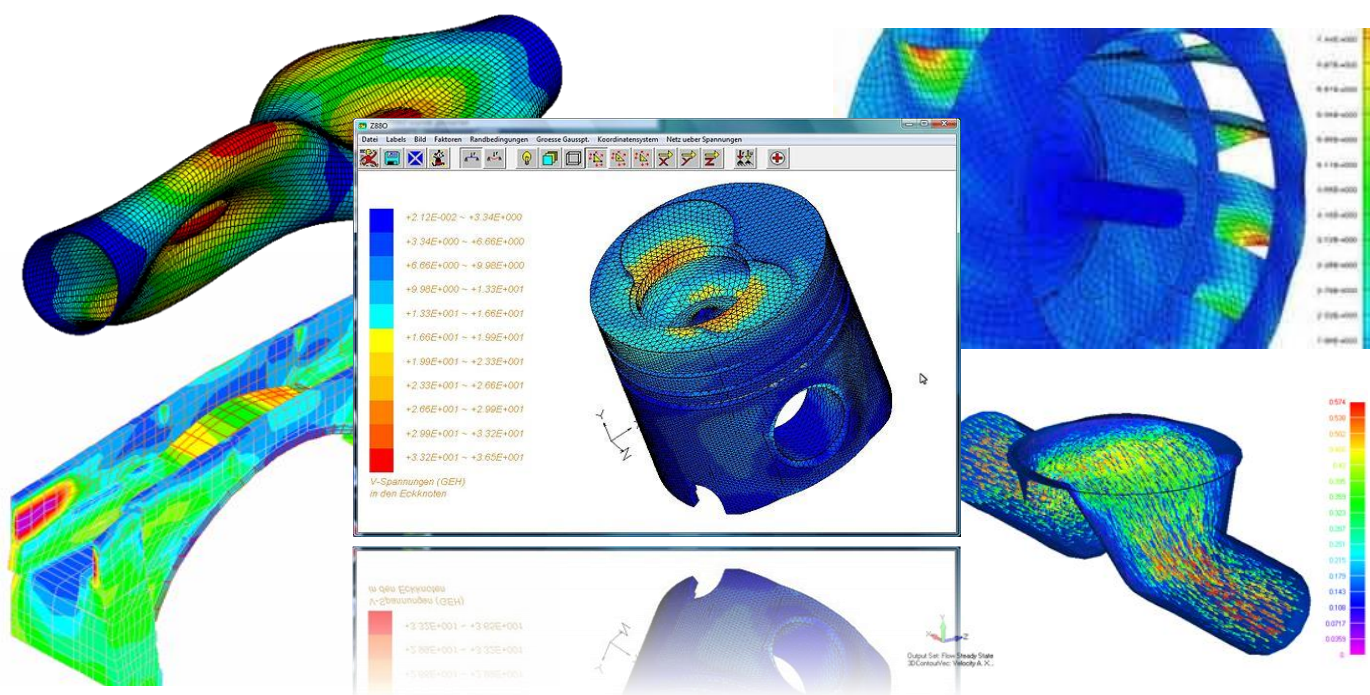
UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA
LA MOLINA
FACULTAD DE CIENCIAS



UNIDAD DE EXTENSIÓN UNIVERSITARIA Y PROYECCIÓN SOCIAL

CURSO

ANÁLISIS NUMÉRICO DE ELEMENTOS FINITOS



FECHA

2, 3, 4, 7 y 8 de agosto

HORA

9:00-12:00 am

LUGAR:

Facultad de Ciencias, 2^{do} piso.

CERTIFICACION

A nombre de la Facultad de Ciencias de la Universidad Nacional Agraria La Molina.

INFORMES E INSCRIPCIONES

✉ ueups-fc@lamolina.edu.pe 📞 +51 951 339 451

☎ 614-7800 anexo 202 / 413 Directo: 349-6015

INVERSION: S/. 100

**¡VACANTES
LIMITADAS!**

PONENTE: Dr. Stefan Frei



University College London (UCL)
Puesto 7 - QS World University
Rankings® 2018

DEPÓSITOS:

Banco de Crédito BCP Cta. Cte. 191-0031059-0-26
de Fundación para el Desarrollo Agrario. **Escanear
el voucher y enviar a ueups-fc@lamolina.edu.pe**

Análisis numérico de elementos finitos

Agosto 2-8, 2017

Dr. Stefan Frei
Department of Mathematics
University College London

Descripción del curso

Es un curso de nivel avanzado dirigido a docentes de matemáticas, física e ingeniería. También pueden participar estudiantes de posgrado (maestría y doctorado) de otras áreas que requieran tener una noción del tema. El curso se desarrollará mediante clases expositivas por parte del profesor y se proporcionarán lecturas que motivarán la profundización del tema.

Objetivos del curso

- Mostrar conexiones entre el análisis de ecuaciones diferenciales parciales, el análisis numérico, resultados computacionales y aplicaciones.
- Efectuar la introducción de elementos finitos como método de Galerkin.
- Formular un análisis completo del error de discretización.
- Presentar una perspectiva general de elementos finitos.
- Efectuar la demostración de resultados computacionales con la biblioteca *Gascoigne 3D* y comparar con los resultados teóricos.
- Exponer el rol del análisis numérico en la ciencia actual.

Lecturas requeridas

El curso requiere conocimientos a nivel intermedio de ecuaciones diferenciales parciales y a nivel básico de operadores lineales en espacios de Banach por lo que se recomienda revisar los siguientes libros:

- Erwin Kreyszig, *Introductory Functional Analysis with Applications*.
- Lawrence C. Evans, *Partial Differential Equations*.

Sobre elementos finitos se recomienda los siguientes libros:

- Endre Süli (University of Oxford), *Lecture Notes on Finite Element Methods for Partial Differential Equations*, [HTTPS://PEOPLE.MATHS.OX.AC.UK/SULI/FEM.PDF](https://people.maths.ox.ac.uk/suli/fem.pdf)
- Grossmann, Christian, Hans-G. Roos, Martin Stynes, *Numerical Treatment of Partial Differential Equations*
- Susanne Brenner, Ridgeway Scott, *The Mathematical Theory of Finite Element Methods*
- Alfio Quarteroni: *Numerical Models for Differential Problems*

Contenidos del curso

1. Teoría de Ecuaciones diferenciales parciales (EDP).
 - 1.1. Problema bien formulado en el sentido de Hadamard.
 - 1.2. Formulación variacional.
 - 1.3. Derivadas débiles y espacios de Sobolev.
 - 1.4. Lema de Lax-Milgram.
 - 1.5. Condiciones de frontera.
 - 1.6. Desigualdad de Poincaré y de la traza.
 - 1.7. Ecuación de Laplace.
2. Método de elementos finitos
 - 2.1. Método de Galerkin.
 - 2.2. Triangulación del dominio y discretización.
 - 2.3. Derivación del sistema lineal.
 - 2.4. Ejemplos de elementos finitos.
3. Análisis de error
 - 3.1. Ortogonalidad de Galerkin.
 - 3.2. Propiedad de mejor aproximación.
 - 3.3. Estimación en la norma de energía.
 - 3.4. Estimación en la norma de L^2 por un argumento dual.
4. Perspectiva
 - 4.1. Elementos finitos en mecánica de fluidos.
 - 4.2. Control de error de la discretización.
 - 4.3. Aplicaciones a la biología y otras ciencias.
5. Computación
 - 5.1. Demostración de la biblioteca de elementos finitos *Gascoigne 3D*.
 - 5.2. Investigación de resultados computacionales y comparación con la teoría.

Bibliografía sugerida

- Endre Süli (University of Oxford), *Lecture Notes on Finite Element Methods for Partial Differential Equations*, [HTTPS://PEOPLE.MATHS.OX.AC.UK/SULI/FEM.PDF](https://people.maths.ox.ac.uk/suli/fem.pdf)
- Christian Grossmann, Hans-G. Roos, Martin Stynes, *Numerical Treatment of Partial Differential Equations*
- Susanne Brenner, Ridgeway Scott, *The Mathematical Theory of Finite Element Methods*
- Alfio Quarteroni: *Numerical Models for Differential Problems*

Lugar y fecha donde se desarrollará el curso

Lugar:

Universidad Nacional Agraria La Molina - Av. La Molina s/n.
Facultad de Ciencias - Piso 2

Fecha: Del 2 al 8 de agosto de 2017

Horario: 9:00 a.m - 12:00 a.m.

Contacto

Delia Huaroc Sec. del Dpto. Acad. de Matemática.
Telf. 614 7800 anexo 311
E-mail : dhuaroc@lamolina.edu.pe

Dandy Rueda Castillo Coordinación del curso.
E-mail : drc@lamolina.edu.pe