

## Formulario de Aprobación Curso de Actualización 2014

### **Asignatura: MEC 038 - Métodos Matriciales**

(Si el nombre contiene siglas deberán ser aclaradas)

---

**Profesor de la asignatura 1 :** Dr. Liliane Basso Barichello, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil.

(título, nombre, grado o cargo, Instituto o Institución)

**Profesor Responsable Local 1 :** Dr. Ing. Pedro Curto, docente (G3) del IIMPI.

(título, nombre, grado, Instituto)

### **Otros docentes de la Facultad:**

(título, nombre, grado, Instituto)

### **Docentes fuera de Facultad:**

(título, nombre, cargo, Institución, país)

**Instituto o Unidad:** IIMPI

**Departamento o Área:** Departamento de Diseño Mecánico

<sup>1</sup> Agregar si el curso se dicta por primera vez.

(Si el profesor de la asignatura no es docente de la Facultad se deberá designar un responsable local)

---

**Fecha de inicio y finalización:** Del 3 al 5 de abril y 24 al 26 de abril de 2014

**Horario y Salón:** Jueves de 18 a 21h, viernes de 8 a 12 y 13 a 17h

y

sábados de 8 a 12h y 13 a 16h.

Salón IIMPI.

**Horas Presenciales:** 45 horas.

**Arancel:** U\$ 9.000

**Público objetivo y Cupos:** Ingenieros Mecánicos. Cupo: 30 personas.

(Si corresponde, se indicará el número de plazas, mínimo y máximo y los criterios de selección. Asimismo, se adjuntará en nota aparte los fundamentos de los cupos propuestos. Si no existe indicación particular para el cupo máximo, el criterio general será el orden de inscripción en el Depto. de Postgrado, hasta completar el cupo asignado)

---

**Objetivos:** Familiarizar al estudiante con los procesos resolución de ecuaciones mediante álgebra de matrices.

---

**Conocimientos previos exigidos:** Algebra Lineal, Elementos de Mecánica de los Fluidos y Estática Aplicada.

## Conocimientos previos recomendados:

---

### Metodología de enseñanza:

(comprende una descripción de las horas dedicadas por el estudiante a la asignatura y su distribución en horas presenciales -de clase práctica, teórico, laboratorio, consulta, etc.- y no presenciales de trabajo personal del estudiante)

- Horas clase (teórico): 30
  - Horas clase (práctico): 6
  - Horas clase (laboratorio): 0
  - Horas consulta: 9
  - Horas evaluación:  
Subtotal horas presenciales: 45
  - Horas estudio: 25
  - Horas resolución ejercicios/prácticos: 5
  - Horas proyecto final/monografía: 15  
Total de horas de dedicación del estudiante: 90
- 

**Forma de evaluación:** Ejercicios y/o trabajo final.

---

### Temario:

Ecuaciones Matriciales: Matrices diagonales, triangulares, tridiagonales, circulantes. Métodos directos para  $Ax=b$ . Algoritmo de Gauss. Matrices simétricas y definidas positivas y formas cuadráticas. Factorizaciones LU, LDL, BB. Ecuaciones singulares. Soluciones por mínimos cuadrados. Ecuación normal  $A'Ax=Ab$ . Inversa generalizada. Ecuación de equilibrio elástico. Matriz de rigidez y mínimo potencial. Matrices rectangulares y bloque. Subespacios fundamentales. Factorizaciones basadas en  $A'A$ : QR. Valores singulares. Descomposición Polar. Ecuaciones Matriciales Evolutivas. Sistemas lineales con N grados de libertad. Tiempo discreto y continuo. Autovalores y autovectores. Formas espectrales de las matrices. Invariantes. Ley constitutiva de un fluido de Stokes. Sistemas conservativos y de rigidez periódica. Desacoplamiento matricial. Modos normales. Funciones matriciales. Ecuaciones con disipación. Solución dinámica matricial. Estabilidad. Respuestas forzadas. Sistemas singulares. Inversa de Darzin. Extensión a ecuaciones con parámetros distribuidos. Técnicas Numéricas. Introducción a los métodos directos, semi-directos e iterativos en la resolución de  $Ax=b$  y para cálculo de autovalores. Software matricial. Resolución de sistemas con estructura particular. Transformadas discretas rápidas.

---

**Bibliografía:**

1. - Lancaster, P. "Theory of Matrices, Academic", 1985.
2. - Meirovitch, L. "Elements of Vibration Analysis", 1986.
3. - Rice, J. "Matrix Computations and Mathematical Software", Mac Graw Hill, 1981.
4. - Bronson, R. "Matrix Operations", Mac Graw Hill, 1989.
5. - Shilov, G. "Theory of Linear Spaces", Prentice Hall, 1964.
6. - Lanczos, C. "Applied Analysis, Dover", 1984.
7. - Golub, G., Van Loan, C. "Matrix Computations", John Hopkins, 1984.
8. - Claeysen, J. "Equações Diferenciais Matriciais", UFRGS, 1984.