

## **DENOMINACIÓN**

### **MATEMÁTICA APLICADA**

## **FUNDAMENTACIÓN**

Esta asignatura corresponde al campo de las herramientas básicas en el área aeroespacial, estando presente en todos los trayectos académicos de la carrera. Presenta como lineamientos generales complementar la formación del maestrando en el campo de las matemáticas aplicadas ofreciendo un tratamiento integral de herramientas matemáticas fundamentales para el cumplimiento de las expectativas de los estudios de posgrado.

La mayor complejidad de los problemas a ser estudiados en una formación de posgrado requiere una base cada vez más específica y especializada siendo las casas de altos estudios las mejor preparadas para asumir la responsabilidad de la enseñanza y dominio del conocimiento necesario para mantener los altos niveles de seguridad exigidos para la actividad aeroespacial.

## **OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA**

- Considerar y conocer una amplia gama de temas oportunos, desde sistemas lineales simétricos hasta la optimización.
- Analizar a luz de las herramientas matemáticas más desarrolladas ejemplos prácticos ilustrativos y casos reales de problemática aeroespacial.
- Adquirir un nivel formativo que facilite la incorporación del profesional a grupos de trabajo dedicados a la investigación y a la aplicación industrial en áreas de la especialidad.

## **CONTENIDOS**

Sistemas lineales simétricos. Ecuaciones de equilibrio. Equilibrio en el caso continuo. Métodos analíticos. Métodos numéricos. Problemas de valor inicial. Flujos de red y combinatoria. Optimización; Software para computación científica.

## **ACTIVIDADES PRÁCTICAS**

Las actividades prácticas previstas para esta asignatura están dirigidas fundamentalmente a la resolución de problemas del área aeroespacial aplicando las herramientas matemáticas más importantes que se presentan a lo largo del curso. Se prevé que el docente introduzca cada una de las actividades en clase, promoviendo la participación de los maestrandos, para que luego éstos desarrollen el trabajo en forma particular (no presencial). Se realizarán actividades prácticas, una por cada unidad, cuyas consignas y fechas de entrega serán informadas al comienzo de cada una de ellas, de modo que los maestrandos tengan tiempo suficiente de completar el trabajo en el tiempo estipulado. Los temas tentativos para estas actividades son los siguientes:

- Problemas de valor inicial.
- Flujos de red.
- Optimización.
- Implementación de un código para computación científica.

## **METODOLOGÍA**

La metodología de enseñanza para esta asignatura se plantea en el marco del dictado de clases teórico/prácticas.

El sistema de enseñanza es de carácter teórico-práctico, con preeminencia del método deductivo (de lo general a lo particular) al tratar la faz teórica de los temas listados en los contenidos. En la medida de lo posible, siempre se intentará lograr que las clases por su contenido y modalidad de dictado estimulen la participación de los maestrandos.

Para desarrollar la habilidad de modelar y solucionar problemas, los maestrandos podrán disponer de un conjunto de ellos, entre los cuales se incluyen los problemas "tipo" que serán resueltos en clase bajo la tutela del profesor y discutidos entre los pares.

La parte teórica de las clases tiene carácter expositivo, donde el docente presenta las definiciones, conceptos y formulaciones matemáticas. La parte práctica presenta una mayor interacción, debido a que se aplica un formato de exposición dialogada, guiando a los alumnos a realizar análisis deductivos para poder hallar las soluciones a los problemas planteados, usando los conceptos desarrollados en la parte teórica. Se destaca que las clases no están formalmente divididas en teóricas y prácticas si no que, según el tema, se produce una combinación de ambos tipos.

La estructura de dictado de la asignatura consiste en una clase semanal. Además, los docentes establecen un horario de consulta por fuera del horario de clases formal, el cual tiene una extensión adecuada en función de la cantidad de maestrandos inscriptos en la asignatura.

El docente explicará a los maestrandos cómo el contenido de los temas de la presente asignatura se relaciona con los conocimientos impartidos en las demás asignaturas de su plan de estudios de manera de articular las nuevas capacidades a las ya adquiridas. Se busca con esto formar una conciencia aeroespacial en el profesional dotando al mismo de la capacidad para interpretar la fenomenología propia de la actividad.

Así, se espera que la metodología aplicada desarrolle en el maestrando las competencias para:

- Aplicar herramientas matemáticas fundamentales para el estudio de sistemas lineales simétricos aeroespaciales.
  - Conocer e interpretar las ecuaciones lineales reconociendo las limitaciones de las hipótesis simplificativas aplicadas.
- Diseñar y proyectar herramientas computacionales para estudios de optimización en el área aeroespacial.
  - Aplicar correctamente las ecuaciones necesarias y adecuadas para la resolución de problemas.
- Adquirir un nivel formativo que facilite la incorporación a grupos de trabajo dedicados a la investigación y a la aplicación industrial en áreas de la especialidad.
  - Desarrollar análisis crítico y criterio analítico sobre planteo y solución de problemas que incluyen conocimientos avanzados de herramientas matemáticas.

Además, se busca que el maestrando adquiera competencias de carácter por un lado actitudinal, como el cumplimiento de responsabilidades y obligaciones y tener participación activa en las actividades prácticas, y por otro aptitudinal, como la identificación de problemas y la organización del tiempo y tareas.

## **EVALUACIÓN**

Las condiciones para la promoción de la asignatura son:

- Entregar en tiempo y forma y aprobar ambos exámenes parciales con nota no inferior a siete (7) en una escala de cero (0) a diez (10).
- Presentar y aprobar con nota no inferior a siete (7) en una escala de cero (0) a diez (10) cada uno de los proyectos que se exijan durante el desarrollo de los trabajos prácticos grupales.

Los maestrandos que cumplan con el 50% de las exigencias referidas a los parciales y proyectos serán considerados regulares. Los demás estarán libres.

La nota final corresponderá al promedio ponderado de los exámenes parciales y de los proyectos.

## CARGA HORARIA

<b>Modalidad</b>	<b>Carga Teórica</b>	<b>Carga Práctica</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Presencial</b>	<b>40</b>	<b>20</b>	<b>60</b>
<b>A distancia</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>TOTAL</b>	<b>40</b>	<b>20</b>	<b>60</b>

## BIBLIOGRAFÍA

Oden J. T. and Reddy J. N., An Introduction to the Mathematical Theory of Finite Elements, Dover Publications, 2009.

Press W.H. et al., Numerical Recipes. The Art of Scientific Computing, Cambridge University Press, 2007.

Tinsley Oden J., An Introduction to Mathematical Modeling: A Course in Mechanics, 1st Edition, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, USA, 2011.