

ANÁLISIS DE LA ASIGNATURA

La asignatura pertenece al tercer nivel del diseño curricular de Ingeniería Mecánica y se halla inserta en el área de materias Tecnológicas Básicas.

Los **objetivos** explícitos de la misma figuran en la Ordenanza N° 1027/04 del diseño curricular, a saber:

- a. Comprender y aplicar las leyes de la Mecánica
- b. Comprender y aplicar las leyes generales del movimiento
- c. Comprender y aplicar las leyes de las vibraciones mecánicas

Articulación de la asignatura con el área, el nivel y el diseño curricular.

Mecánica Racional es una asignatura de enlace entre las materias del área de Ciencias Básicas como Física, Geometría Analítica, Álgebra y Cálculo y las del área de asignaturas Tecnológicas Generales, en las cuales se estudian los mecanismos e instalaciones que el ingeniero encontrará a lo largo de su vida profesional. Se trata de una materia totalizadora, en la cual confluyen no sólo los conocimientos previos analítico – teóricos adquiridos, sino también la capacidad técnica del individuo para tener en cuenta la realidad física.

Comparte el nivel tercero de la carrera con las siguientes asignaturas:

Termodinámica

Mediciones y Ensayos

Diseño Mecánico

Cálculo Avanzado

Ingeniería Mecánica III (Integradora)

Probabilidad y Estadística

Estabilidad II

Inglés II

En su mismo nivel, la articulación se da con el resto de las asignaturas a través de la materia integradora Ingeniería Mecánica III, y en forma directa con la asignatura

Cálculo Avanzado, con la cual se entrelazan contenidos matemáticos y computacionales que son utilizados como herramientas en Mecánica Racional.

Articula hacia abajo con las asignaturas de primero y segundo nivel del diseño curricular, pero también hacia arriba con Elementos de Máquinas, Mantenimiento, Instalaciones Industriales y Proyecto de Máquinas.

En su área, la principal articulación tiene lugar con Estabilidad, en la cual se desarrollan los conceptos de la Estática tales como vínculos, distribución espacial de las masas, reacciones, esfuerzos, etc. Este tema es de fundamental importancia porque el programa de Mecánica Racional excluye la Estática, concentrándose en la Dinámica (movimiento). Una menor -aunque significativa- articulación se da con Electrónica y Sistemas de Control, en la cual se desarrollan contenidos que tienen que ver con los sensores y el equipamiento para la medición y análisis de vibraciones.

El diseño curricular de la carrera establece la necesidad de formar durante el grado un ingeniero de aplicación, el cual deberá articular luego con el nivel de posgrado (Master o Doctorado) si desea desarrollar aptitudes para la investigación científica y tecnológica y para la docencia universitaria de posgrado.

Actividades profesionales reservadas al título de Ingeniero Mecánico

Se transcriben a continuación dichas actividades establecidas por la Resolución Ministerial N° 1232/01.

a) Estudio, factibilidad, proyecto, planificación, dirección, construcciones, instalación, puesta en marcha, operación, ensayos, mediciones, mantenimiento, reparación, modificación, transformación e inspección de:

1. Sistemas mecánicos, térmicos y fluidos mecánicos o partes con estas características incluidos en otros sistemas, destinados a la generación, transformación, regulación, conducción y aplicación de la energía mecánica.

2. Laboratorios de todo tipo, relacionados con el inciso anterior. Excepto obras civiles e industriales.

3. Sistemas de control, automatización y Robótica Industrial.

b) Estudios de comportamientos, ensayos, análisis de estructura y determinación de fallas de materiales metálicos y no metálicos, empleados en los sistemas mecánicos.

c) Estudios, tareas y asesoramiento relacionados con:

1. Asuntos de Ingeniería Legal, Económica y Financiera relacionados con los incisos anteriores.
2. Arbitrajes, pericias y tasaciones relacionadas con los incisos anteriores.
Higiene, Seguridad Industrial y contaminación ambiental relacionados con los incisos anteriores.

Como ya se ha adelantado, la asignatura bajo análisis constituye un nexo entre el complejo físico – matemático creado por el Hombre en su búsqueda permanente de explicación racional para los fenómenos naturales y la realidad concreta de los mecanismos y sus movimientos, los que luego se reflejarán en cada parte de maquinaria. Debido al constante avance en la tecnología de los materiales, se ha hecho posible fabricar máquinas cada vez más veloces con componentes livianos que soportan altos esfuerzos dinámicos.

Tratándose en Mecánica Racional contenidos de naturaleza puramente dinámica –se excluye la Estática en su programa sintético- resulta obvio que el Ingeniero Mecánico debe acreditar los conocimientos enunciados en los objetivos de la asignatura para lograr la resolución de problemas tecnológicos en su área de conocimiento específica.

Para el egresado del grado, la Ordenanza 1027 establece el logro de una JERARQUÍA DE APLICACIÓN, que incluye tareas de utilización y operación de tecnologías consolidadas, así consideradas en virtud de la experiencia acumulada acerca de las mismas, con existencia de metodologías de análisis y diseño suficientemente probadas y completamente expuestas en una bibliografía amplia y accesible.

Los ingenieros que se desempeñan en este nivel abarcan un extenso espectro de tareas tales como:

- El proyecto mecánico
- La dirección de instalaciones y montajes industriales.
- El diseño de productos industriales
- La administración de los proyectos.
- La organización industrial

- La programación del mantenimiento.
- Las pericias y asesoramientos técnicos.
- La docencia en el área técnica de grado, etc.

En la vida profesional una mayoría muy significativa de los ingenieros cumple funciones de ese nivel y con esas características.

Se busca por lo tanto orientar la asignatura al manejo de conceptos teóricos que permitan, mediante la ejercitación y prácticas propuestos por la cátedra, la formación de un ingeniero con sólidos conocimientos básicos capaz de abordar complejos problemas de ingeniería aplicada, dejando sentadas las bases para la posterior articulación con el nivel de posgrado.

Evaluación

La evaluación es del tipo integradora:

La evaluación diagnóstica se realiza todos los años al comenzar el ciclo lectivo, y tiene por finalidad conocer en qué situación de conocimientos previos se desarrollará la asignatura.

La evaluación para el cursado de la asignatura se lleva a cabo según lo consignado en la Planificación. Se realiza por unidad, a través de exámenes parciales escritos y de otros conceptos tales como producción y compromiso. Posee carácter formativo, tratándose de obtener información tanto para el alumno como para el docente sobre el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje a medida que se realiza. Se contempla la aprobación directa de la asignatura según Ord. 1549.

La evaluación final es requerida para la aprobación de la materia. Es de carácter integrador, individual y escrita, teniendo en cuenta los contenidos de acreditación.

A tal fin, el profesor plantea la resolución de un problema teórico-práctico integrador, el cual requiere para su análisis la aplicación progresiva de conceptos.

De tal forma, el alumno deberá interpretar adecuadamente el problema propuesto - generalmente consistente en un mecanismo práctico-, ponderar las incógnitas y los datos, y encontrar los conceptos teóricos que los relacionan.

Así, con respecto a la Unidad I, al inicio de la resolución del problema deberá determinar qué sistema de referencia resulta más apropiado para ese fin, y luego aplicar los conceptos cinemáticos del movimiento para un punto particular del mecanismo.

Luego, pasando por la unidad II, deberá optar por un método para el análisis del movimiento del sistema, ya sea el absoluto o el relativo, utilizando las ecuaciones correspondientes al método elegido para determinar la configuración, los estados de velocidad y aceleración, el tipo de movimiento y sus invariantes, etc.

En lo referente a la Unidad III, aplicará las leyes de Newton y sus conceptos mecánicos derivados para determinar la relación entre las fuerzas intervinientes y el movimiento resultante.

En lo atinente a la Unidad IV, deberá aplicar las ecuaciones cardinales de la Mecánica deducidas por Newton y Euler para encontrar las reacciones estáticas y dinámicas en los vínculos del mecanismo.

En forma alternada, se incluye en el examen final un problema teórico-práctico sobre alguno de los temas que no son pasibles de integración con los mecanismos propuestos, tales como relatividad general, movimientos centrales, vibraciones mecánicas y Mecánica Analítica.

Se contempla también la posibilidad de que el examen final incluya una serie de contenidos teóricos y problemas teórico – prácticos breves y conceptuales vinculados a las Unidades del Programa de la materia.