



Carrera: INGENIERÍA MECÁNICA

Plan de Estudio:

Área: Porcentaje de horas cátedra del área en la carrera: 15 %
Porcentaje de horas de la asignatura en el área: 4.24 %

Coordinador del área:

Asignatura:

Carga horaria semanal: 5.- hs.

Carga horaria total de la asignatura: 160 hs.

Nivel:

Anual : X

1er. Cuatrimestre

2do. Cuatrimestre

Ciclo Académico: 2002

Equipo docente:

Director de Cátedra (Nombre y Apellido-Categoría docente):

Profesores (Nombre y Apellido-Categoría docente): José Luis Albano – titular, interino

Docente Auxiliar (Nombre y Apellido-Categoría docente): José Tonelli – aux. 1ra. interino

Comisiones:

Nº de Comisiones: 1

Cantidad aprox. de alumnos por comisión: 35

Profesor a cargo de cada comisión: José Luis Albano – titular, interino

(Nombre y Apellido-Categoría docente)

Docente/s auxiliar/es de cada comisión : José Tonelli – aux. 1ra. interino

(Nombre y Apellido-Categoría docente)

PLANIFICACIÓN DE CÁTEDRA

Fundamentación de la asignatura (Importancia para la formación profesional en función del perfil del egresado): Conocimiento científico para el diseño de vehículos y máquinas

Objetivos: Adquirir conocimiento y destreza para resolver problemas de ingeniería

Contenidos : (a) conceptuales (conceptos, principios, teorías), (b) procedimentales (procedimientos, habilidades, procesos, estrategias) y (c) actitudinales (actitudes, valores).



Por ejes temáticos:

a1.-) Cinemática del punto.

Posición, velocidad y aceleración. Movimiento en línea recta. - Descripción del movimiento. - Análisis del movimiento. - Aceleración específica como función del tiempo como función de la velocidad / como función de la posición. Movimiento curvilíneo. - Coordenadas cartesianas. - Rotación de un vector unitario. - Componentes normal y tangencial. - Movimiento circular. - Coordenadas polares y cilíndricas. - Movimiento circular. Mecánica de orbitas. Movimiento relativo marco referencial fijo.

b1.-) Procedemos a analizar el movimiento, sin importar las propiedades del cuerpo, ver el movimiento del punto en el espacio, con la estrategia de comprender su extensión a la partícula y al punto centro de masa, generando habilidades para analizar movimientos de partes incluyendo estructuras estáticas que a menudo presentan movimientos.

c1.-) Favorecer actitudes de predecir y analizar, valorizando el pensamiento científico.

a2.-) Dinámica del punto material.

Segunda ley de Newton. Marcos referencia inerciales. Ecuación de movimiento para el centro de masa. Aplicaciones. - Coordenadas cartesianas y movimientos en línea recta. - Componentes normal y tangencial. - Coordenadas polares. Métodos energéticas. - Principio del trabajo y la energía. - Trabajo y Potencia. - Trabajo realizado por varias fuerzas. - Resortes lineales. - Conservación de la energía. - Fuerzas conservativas. - Energía potenciales de varias fuerzas. - Relación entre la fuerza y la energía potencial. Métodos de la cantidad de movimiento. - Principio del impulso y la cantidad de movimiento lineal. - Impactos. - Impactos centrales directos. - Impactos centrales oblicuos.

b2.-) Procedimientos de relación: "causa / efecto" - fuerza, trabajo y energía / movimiento. Utilizando estrategias del desglose de dificultades y principios de superposición de efectos, para resolver problemas, logrando habilidades para dividir e intuir transformaciones.

c2.-) valorizar las actitudes de pensar, como pasar del todo a las partes y viceversa.

a3.-) Cinemática del movimiento relativo, - mecánica del sólido.

Cinemática plana de cuerpos rígidos. - Cuerpos rígidos y tipos de movimientos. - Rotación respecto a un eje fijo. - Movimientos generales: Velocidades. - Velocidad relativa. - Velocidad angular. - Centros instantáneos. - Movimientos generales: Aceleraciones. - Contactos deslizantes. - Sistemas coordinados en rotación. Cinemática y dinámica tridimensionales de cuerpos rígidos. - Cinemática. - Momento angular. * Rotación respecto a un punto fijo. * Movimiento general. Momentos y productos de



inercia. - Cuerpos simples. - Barras esbeltas. - Placas delgadas. - Teoremas de los ejes paralelos. - Respecto de un eje arbitrario. - Ejes principales. Ecuaciones de Euler. - Rotación respecto de un punto fijo. - Movimiento general.

b3.-) El procedimiento consiste ahora en plantear las estructuras mecánicas como cadenas cinemáticas, generando habilidades de analizar movimientos sin considerar las fuerzas, sin embargo la estrategia está en focalizar los movimientos de los centros de masa de las partes.

c3.-) Generar actitudes para el análisis empírico, desarrolla valores investigativos.

a4.-) Dinámica del movimiento relativo - mecánica del sólido.

Dinámica bidimensional del sólido. Principio de la cantidad de movimiento para un sistema de partículas. - Principio de la fuerza y cantidad de movimiento lineal. - Principio del momento y momento angular. Ecuaciones de movimiento. - Rotación alrededor de un eje fijo. - Movimiento plano general. - Aplicaciones. Principio de D'ALEMBERT. Momentos de inercia. - Barras esbeltas. - Placas delgadas. - Teoremas de los ejes paralelos. Volantes. - Características y usos. - Volantes de llantas, integradas y separadas. - Volantes de disco, ciegos y perforados. - Volantes, calculo, por partes e integración.

b4.-) el procedimiento aquí consiste en respetar la secuencia de: planteo estructural sobre cuerpos libres, aplicar ecuaciones de equilibrio y determinar las relaciones cinemáticas, desarrollando habilidades en la asignación de signos y sentidos de movimientos. La estrategia esta puesta por el propio D'Alembert, al plantear la segunda ley de Newton como una ecuación de equilibrio.

c4.-) La actitud necesaria es integrar los conocimientos del equilibrio estático, visto en Estabilidad, con los efectos dinámicos aquí incorporados. Valores de integrar conocimientos y aplicarlos.

a5.-) Vibraciones.

Sistemas conservativos - Oscilaciones mecánicas - ecuación diferencial. Vibraciones libres no amortiguadas. Vibraciones libres amortiguadas. Ecuación diferencial del movimiento. Soluciones y casos que se presentan. Vibraciones forzadas. Fuerza excitadora armónica. Amplitud de oscilación y factor de amplificación. Amortiguamiento sub crítico. Amortiguamiento super crítico. Transmisibilidad de las oscilaciones armónicas - casos que se presentan. Composición de oscilaciones mecánicas.

b5.-) procedimiento: analizar conceptos fundamentales como amplitud, frecuencia, periodo, amortiguamiento y resonancia, y sus implicancias. Esto genera la habilidad de



considerar detalles de la arquitectura mecánica, por efectos perturbadores, que incluso pueden conllevar a la rotura. Analizar los sistemas de dos grados de libertad para llevarlos al campo del primer grado u orden.

c5.-) desarrollar actitudes de organización, planificación, control y regulación del diseño, fijando valores de responsabilidad en la praxis profesional.

Estrategias metodológicas ¹

- a) Estrategias de enseñanza (debates, experiencias de laboratorio, talleres, exposición, coloquios, entrevistas, simulaciones, estudio de casos, tutoría entre pares, trabajos prácticos, otros)
- b) Modalidad de agrupamientos: (grupos fijos menores a 20 alumnos)
- c) Consultas: modalidad: individual o en grupos reducidos, por el tiempo necesario, fuera de las horas del dictado.

Organización de espacios dentro y fuera del ámbito universitario (aulas, talleres, laboratorios, visitas, empresas, otros): laboratorio del "CEDI" (centro de desarrollo informático).

¹ Describir actividades teóricas y prácticas que se propone realizar. También, indicar personas y dedicaciones que se afectarán a las distintas actividades, ya sean de la estructura permanente de la cátedra o personal incorporado específicamente para tales fines. Ej: docentes del área, docentes -investigadores, profesores invitados, becarios, etc.
"Las asignaturas de la carrera deben presentar distintas estrategias didácticas, basadas en la programación de actividades que estimulen la expresión oral y escrita, la creatividad, el desarrollo de la capacidad de síntesis, abstracción y participación. Se recomienda el uso de audiovisuales, aulas interactivas, desarrollo de proyectos, prácticas de laboratorio con participación alumnos". (CONFEDI).



Materiales curriculares (recursos): revistas, publicaciones, apuntes, textos, software, videos, internet, equipamiento didáctico, otros.: Software interactivo para el desarrollo de problemas y planteo teórico, internet, apuntes de problemas resueltos en material magnético y manual impreso de fórmulas.-
Equipamiento: 12 computadoras multimediales en red, servidor doble procesador, video 29", hi-coder, integrador de video, cañon de Pc., retroproyector de filminas, biblioteca de sala, pizarra blanca.
Bibliografía: Mecánica para ingeniería, dinámica y estática, de bedford y fowler, ed. Addison wesley 1996 -

Formación práctica:

Consiguar la carga horaria total dedicada a la formación práctica vinculada a los cuatro grupos que se indican a continuación²:

a) Formación experimental³:

Ámbito de realización: CEDI

Disponibilidad de infraestructura y equipamiento: Ver materiales curriculares señalados mas arriba.-

Actividades a desarrollar: interactuar con software de aplicación.

Tiempo (carga horaria, período que abarca)⁴: 20 hs.- anual

Evaluación (de seguimiento y final): presentaciones parciales y finales.

b) Resolución de problemas de ingeniería⁵:

Ámbito de realización: CEDI

² "La intensidad de la formación práctica marca un distintivo de la calidad de un programa (de carrera) y las horas que se indican en esta normativa constituyen un mínimo exigible a todos los programas de ingeniería (total de horas para la Carrera: mínimo 750 horas)... Esta carga horaria no incluye la resolución de problemas de las materias básicas y de ingeniería. Una mayor dedicación a actividades de formación práctica, sin descuidar la profundidad y rigurosidad de la fundamentación teórica, se valora positivamente y debe ser adecuadamente estimulada" (CONEAU 2001).

³ "El plan de estudios debe incluir formación experimental de laboratorio, taller y/o campo que capacite al estudiante en la especialidad a la que se refiera el programa (de carrera)". (Estándar II.9 de CONEAU).

⁴ "Se debe incluir un mínimo de 200 horas de trabajo de laboratorio y/o campo (en la Carrera) que permita desarrollar habilidades prácticas en la operación de equipos, diseño de experimentos, toma de muestras y análisis de resultados". (CONEAU 2001).

⁵ "Se define como problema de ingeniería a situaciones reales o hipotéticas donde se deban aplicar los conocimientos de las ciencias básicas y de las tecnologías. Todo programa (de carrera) debe incluir al menos en las tecnologías básicas y aplicadas 150 horas para esta actividad y constituye la base formativa para que el alumno adquiera las habilidades para encarar diseños y proyectos". (CONEAU 2001).



Actividades a desarrollar: resolución individual de problemas.

Tiempo (carga horaria, período que abarca): 60 hs. - anuales

Evaluación (de seguimiento y final): corrección individual y examen final.

c) Actividades de proyecto y diseño⁶:

Ámbito de realización:

Actividades a desarrollar:

Tiempo (carga horaria, período que abarca):

Evaluación (de seguimiento y final):

d) Práctica profesional supervisada⁷:

Ámbito de realización:

Actividades a desarrollar:

Tiempo (carga horaria, período que abarca):

Evaluación (de seguimiento y final):

Evaluación⁸

Momentos:

- Inicial, formativa y continua durante el cursado, exámenes finales

Instrumentos:

⁶ "Como parte de los contenidos se debe incluir en todo programa (de ingeniería) una experiencia significativa (mínima de 200 horas) en actividades de proyecto, preferentemente integradas, y diseño de ingeniería. Se entiende por tales a las actividades que empleando ciencias básicas y de la ingeniería llevan al desarrollo de un sistema, componente o proceso, satisfaciendo una determinada necesidad y optimizando los recursos disponibles". (CONEAU 2001).

⁷ "Debe acreditarse un tiempo mínimo de 200 horas de práctica profesional en sectores productivos y/o de servicios, o bien en proyectos concretos desarrollados por la institución para estos sectores o en cooperación con ellos." (CONEAU 2001).

"El plan de estudios debe incluir una instancia de práctica profesional supervisada de duración y calidad equivalente para todos los alumnos" (estándar II.14 de CONEAU).
El Departamento de Carrera es quien define en que asignaturas corresponde implementarlas.

⁸ "La evaluación del aprendizaje de los alumnos debe contemplar de manera integrada la adquisición de conocimientos, la formación de actitudes, el desarrollo de la capacidad de análisis, de destrezas y habilidades para encontrar información y para resolver problemas reales". (CONFEDI)



Actividades:

- Participación en clases teóricas y prácticas. Realización de prácticas continuas. Presentación de trabajos prácticos. Coloquios.
- Criterios de:**
 - A) Regularidad: trabajos prácticos individuales por entregas parciales, cantidad: 100 trabajos.
 - B) Promoción⁹: con examen final. - modalidad del examen: oral y escrito.

Asignaturas o conocimientos con que se vincula:

Actividades de coordinación horizontal: estabilidad II – ingeniería mecánica (integradora) - vertical: estabilidad I – análisis matemático I y II – física I y II – elementos de máquinas – proyecto de máquina.

Cronograma (Organización de tiempos por eje temático) (Incluye teoría y práctica): eje a1. = 31 Hs. , eje a2. = 35 Hs. , eje a3. = 49 Hs. , eje a4. = 27 Hs. , eje a5. = 18 Hs. , total de los 5 ejes = 160 Hs.

Bibliografía :Para textos: citar autor, título, ciudad, editorial, año. Para revistas: citar autor, título del artículo, nombre de la revista, n°, lugar, edición, año, pág., Para sitios web: dirección de la página.

- Obligatoria o básica: Bedford y Fowler, Mecánica para ingeniería dinámica, EEUU., Addison Wesley, 1996. – P. Tipler, Física I y II, España, Reverté, 1995 – Beer y Johnston, Mecánica vectorial para ingenieros, México, Mc. Graw Hill, 1970.
- Complementaria: Bedford y Fowler, Mecánica para ingeniería estática, EEUU., Addison Wesley, 1996.- J. L. Meriam, Dinámica, Barcelona, Reverté, 1978., K. D. Stroyan Calculus using matemática, EEUU., Academmic press, 1993.- Hecht, Física en perspectiva, EEUU., Addison Wesley, 1987.- F. W. Sears, Mecánica, Madrid, Aguilar, 1972.- F. R. Shanley, Mecánica de materiales, México, Mc Graw Hill, 1971.- J. N. Cernicca, Resistencia de los materiales, México, CECSA, 1968.

Distribución de tareas del equipo docente: Prof. : teoría, prácticos, nivelación y evaluación. – auxiliar: tareas de apoyo.

Articulación docencia-investigación-extensión integración con trabajos de

⁹ Tener en cuenta la Ordenanza 908: Reglamento de Estudio, en particular Ptos. 8-1 y 8-3.



Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Rosario

E. Zeballos
(2000) Rosario
Tel. (0341)

U.T.N.	FAC. REG. ROS.
1341	CONSEJO ACADEMICO
4481871	FOLIO
	9

investigación del departamento y cursos de extensión al medio: El profesor titular es director de grupos de investigación y docente de cursos y carreras de pos grado, en la especialidad docencia y tecnología.