



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

Diligencia para hacer constar que las siguientes páginas de este documento se corresponden con la información que consta en la Secretaria de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Sevilla relativa al programa oficial de la asignatura “Mecánica General” (1140006) del curso académico “2001-2002”, de los estudios de “Ingeniero Técnico Industrial. Especialidad en Mecánica (Plan 2001)”.

Regina M^a Nicaise Fito

Gestora de Centro

Código:PFIRM793MIPNCYEb2oUTcTEPSY8r8.
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM793MIPNCYEb2oUTcTEPSY8r8	PÁGINA	1/4

MECÁNICA GENERAL.

Asignatura de la especialidad de Mecánica.

Primer Curso. Segundo Cuatrimestre. 7,5 créditos.

Curso 2001-02

ESTRUCTURA DEL PROGRAMA.

1. VECTORES

Derivadas e integrales vectoriales. Funciones de punto: gradiente, divergencia y rotacional
Ejercicios.

2. C.D.G.

Determinación del c.d.g. en sistemas espaciales continuos y discontinuos. Teoremas de Pappus-Guldin.
Ejercicios.

3. MOMENTOS DE INERCIA

Momento de inercia respecto a un eje cualquiera. Círculo de Mohr. Ejes principales de inercia:
determinación gráfica y analítica. Momentos de inercia de figuras volumétricas. Teorema de los
productos de inercia. Teorías del elipsoide y de la elipse central de inercia. Tensor de inercia. Núcleo
central de inercia. Ejercicios.

4. ESTÁTICA

Casos de vinculación hipostática, isostática e hiperestática del sólido rígido. Caso de vinculación por
cables y vinculación elástica. Ejercicios.

Estática de los conjuntos de sólidos rígidos: Vínculos interiores y exteriores. Aplicación del principio de
liberación. Equilibrio estático parcial y total. Ejercicios.

Estática de los medios continuos: Tensor de tensiones. Determinación de tensiones normales y
tangenciales. Equilibrio de las secciones de espesor diferencial. Ejercicios.

Estática Analítica: Principio de los trabajos virtuales. Coordenadas generalizadas. Determinación de las
posiciones de equilibrio. Ejercicios.

Estática gráfica: Polígono funicular y de Varignon. Determinación de resultante y de reacciones.

Estática de los sistemas deformables. Ejercicios.

5. GEOMETRÍA DE CURVAS ALABEADAS.

Parámetro arco.

Vector tangente. Plano normal.

Vector normal principal. Curvatura. Plano osculador.

Vector binormal. Torsión. Plano rectificante.

Fórmulas de Frenet-Serret. Ecuaciones intrínsecas de una curva.

6. CINEMÁTICA DEL SÓLIDO RÍGIDO.

Movimiento general de un sólido rígido. Rotación y traslación.

Movimiento helicoidal tangente. EIRMD. Vector rotación instantánea. Velocidad de mínimo
deslizamiento.

Ecuaciones paramétricas del EIRMD. Axoide fijo y móvil. Casos particulares de movimiento plano y
movimiento polar.

Campo de aceleraciones. No equiproyectividad.

7. CINEMÁTICA DEL MOVIMIENTO RELATIVO.

Movimiento de un triedro de referencia. Derivación temporal.

Composición de trayectorias. Validez permanente y validez instantánea.

Recordatorio de concepto de trayectoria, velocidad y aceleración absoluta, relativa y de arrastre.

Leyes de composición de velocidades lineales y angulares y de aceleraciones lineales y angulares.

Movimiento de dos sólidos en contacto. Velocidad angular de pivotamiento y rodadura. Velocidad de
deslizamiento.

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM793MIPNCYEb2oUTcTEPSY8r8	PÁGINA	2/4

8. MOVIMIENTO PLANO.

Recordatorio del CIR.

Base y ruleta.

Movimiento del Cir. Velocidad de sucesión.

Aceleración del CIR.

Campo de aceleraciones. Circunferencia de inversiones y de inflexiones. Polo de aceleraciones.

Teorema de los tres centros de Aronhold-Kenedy.

9. DINÁMICA DEL SÓLIDO RÍGIDO. APLICACIÓN AL CASO DE MOVIMIENTO PLANO.

Principio de la fuerza y cantidad de movimiento lineal.

Principios del momento y el momento angular.

Deducción de las ecuaciones de movimiento. Rotación alrededor de un eje fijo. Traslación.

Principio de D'Alembert.

Energía cinética en el movimiento plano general.

Energía cinética en la rotación de un eje fijo.

Trabajo y energía potencial.

Potencia.

Impactos. Impactos centrales directos y oblicuas. Conservación de la cantidad de movimiento.

Coefficiente de restitución.

10.- DINÁMICA DEL SÓLIDO RÍGIDO. APLICACIÓN AL CASO DE MOVIMIENTO GENERAL.

Momento angular. Rotación respecto a un eje fijo. Movimiento general.

Ecuaciones de Euler. Rotación respecto a un punto fijo. Movimiento general.

Ángulos de Euler. Cuerpos con un solo eje de simetría. Cuerpos arbitrarios.

11. DINÁMICA LAGRANGIANA.

Deducción de las ecuaciones de Lagrange.

Empleo de los multiplicadores de Lagrange.

Potenciales dependientes de la velocidad y función de disipación de Rayleigh.

Estabilidad en el equilibrio.

Ecuaciones de Hamilton.

Teorema de mínima acción.

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM793MIPNCYEb2oUTcTEPSY8r8	PÁGINA	3/4

CONTENIDOS.

OBJETIVOS:

El objetivo principal será dotar al alumno de unos conocimientos básicos e imprescindibles para poder abordar con rigor la aplicación de la Mecánica General tanto a la disciplina de la Elasticidad y Resistencia de Materiales como a la Cinemática y la Dinámica de Máquinas. Se intentará en todo momento que el problema se aborde desde un punto de vista práctico y con un enfoque ingenieril.

BLOQUES O PARTES.

La asignatura se divide en tres grandes bloques. Una parte dedicada a la estática, una segunda dedicada a la cinemática y una última dedicada a la dinámica.

METODOLOGÍA.

Cada lección tendrá una componente teórica y otra práctica. Para la componente práctica existirá un boletín de problemas de los cuales, los más interesantes o representativos se desarrollarán en clases de problemas para crear una didáctica de enseñanza apropiada.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

Se realizará un único examen que versará sobre toda la materia siendo su carácter eminentemente práctico. Para aprobar será necesario una calificación superior a 5,0.

RECOMENDACIONES.

DE CONOCIMIENTOS PREVIOS:

Se considera como asignatura fundamental para poder desarrollar la nuestra, las asignaturas de Física y Matemáticas. Los temarios de ambas asignaturas ya han sido coordinados.

DE ASIGNATURAS POSTERIORES:

Para elaborar el programa propuesto de nuestra asignatura, se han consultado a los profesores de las asignaturas de Elasticidad y Resistencia de Materiales y de Cinemática y Dinámica de Materiales.

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA:

Para toda la asignatura:

- Cuadernos de Mecánica. Pablo Hervás.
- Curso de Mecánica. Pablo Bastero. Editorial EUNSA.
- Dinámica. Fanger. Editorial URMO.

PRÁCTICAS A REALIZAR.

La asignatura posee un total de 5 horas lectivas. Se pretende realizar una división de 3 h/s dedicadas a teorías y de 2 h/s dedicadas a problemas.

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM793MIPNCYEb2oUTcTEPSY8r8	PÁGINA	4/4