

## **INSTITUTO INDUSTRIAL LUIS A. HUERGO**

**DEPARTAMENTO:** Mecatrónica  
**ASIGNATURA:** Física Aplicada a los Mecanismos  
**CURSO:** 5° Año Mecatrónica



### **PRIMER TRIMESTRE**

#### **UNIDAD 1**

##### **CONTENIDOS:**

*Introducción. Vectores, módulo, cosenos directores. Versores. Algebra vectorial. Productos escalar y vectorial. Cálculo vectorial de desplazamientos de traslación y de rotación. Coordenadas cartesianas y polares. Definición de radián. Equivalencias. Representación de fuerzas, pares, momentos, desplazamientos y rotaciones, mediante vectores. Definición de mecanismo. Definición de máquina. Definición de estructura. Necesidad del empleo de la física para determinar las leyes de los movimientos de un mecanismo y las fuerzas que operan en él para dimensionar sus eslabones. El enfoque de la estática. El enfoque de la teoría de mecanismos. Ternas de referencia relativas y absolutas; inerciales no inerciales.*

#### **UNIDAD 2**

##### **CONTENIDOS:**

*Ley de Coulomb de la electrostática. Ley de gravitación universal. Aceleración de la gravedad. Sistemas de fuerzas en equilibrio y no equilibradas. Estudio gráfico y analítico de los sistemas espaciales de fuerzas. Vínculos. Tipos de vínculos: unilaterales y bilaterales. Vínculos internos. Clasificación general de los vínculos: 1<sup>ra</sup> especie, 2<sup>da</sup> especie, empotramiento, etc. Vínculo aparente. Ejemplos de la realidad que configuran vínculos. Reacciones de vínculo. Determinación analítica de equilibrio de estructuras o cuerpos rígidos. Enfoque para cuerpo rígido o estructura. Enfoque para un mecanismo.*

### **SEGUNDO TRIMESTRE**

#### **UNIDAD 3**

##### **CONTENIDOS:**

*Determinación del número de grados de libertad de un mecanismo. Composición de fuerzas. Fuerzas concurrentes y no concurrentes. Descomposición de fuerzas. En tres direcciones concurrentes. En una fuerza y un par. Traslación de fuerzas. Reducción de un sistema de fuerzas a puntos de interés o conocidos.*

#### **UNIDAD 4**

##### **CONTENIDOS:**

*Movimiento rígido general. Estudio general de traslación y rotación. Herramientas básicas para cálculo y solución de problemas de traslación y rotación. Principio de conservación de la energía. Fuerzas conservativas y no conservativas. Leyes de*

*Newton. Trabajo de una fuerza y de un par. Energías: cinética, potencial gravitatoria, potencial elástica y energía mecánica. Movimiento rectilíneo: fuerza, aceleración, velocidad, masa. Rotación, Energía cinética de rotación, momento de inercia de masa, equivalencia con  $Gd^2$ . Teorema de Steiner.*

## **TERCER TRIMESTRE**

### **UNIDAD 5**

#### **CONTENIDOS:**

*Gd<sup>2</sup> de traslación referido a un eje de rotación. Intercambio de unidades. Reducción del momento de inercia y Gd<sup>2</sup> a distintos ejes con diferentes velocidades de rotación. Velocidades: absoluta, relativa y de arrastre. Choque elástico e inelástico. Coeficiente de restitución. Choque central directo y oblicuo. Centro de percusión. Trabajo y potencia. Definición del trabajo. Expresiones algebraicas para el trabajo realizado por una fuerza. Trabajo realizado por un par de fuerzas. Signo y unidades de trabajo. Definición de potencia. Ecuaciones especiales de para potencia. Principio del trabajo y la energía.*

### **UNIDAD 6**

#### **CONTENIDOS:**

*Conservación de la energía. Disipación de la energía. Rendimiento. Definición del rendimiento. Coeficiente de rendimiento. Tipos de problemas en los que intervienen fuerzas de rozamiento. Restricciones cinemáticas. Pares cinemáticos y su clasificación. Pares cinemáticos planos. Mecanismos planos de cuatro elementos.*

## **CRITERIOS DE EVALUACION**

- En clase, por interrogatorio paso a paso, a medida que se desarrollan los temas.
- Ejercicios dictados en clase.
- Ejercicios para resolver por el alumno.
- Dos exámenes escritos en el trimestre con un recuperatorio trimestral cada uno.

## **BIBLIOGRAFÍA:**

- Apuntes del docente.
- Aparatos y Máquinas de Elevación y Transporte (Alexandrov).
- Mecanismos de la Técnica Moderna – Tomo I (Artovolevsky).
- Curso de Teoría de Mecanismos y Máquinas (Baránov G. G.).
- Estabilidad I (Enrique Fliess).
- La Escuela del Técnico Mecánico (Holtz).
- Mecánica para Ingenieros (Morley).
- Tratado Elemental de Mecánica Aplicada (Morley – Inchley).
- Mecánica analítica para Ingenieros (Seely – Ensign).
- Matemática Superior para Ingenieros y Físicos (Sokolnikof).
- The Theory of Machines (Bevan).
- Applied Mechanics (Walker).
- Advanced National Certificate Mathematics (Pedoe).
- An Introduction to Mechanics of Machines (Morrison – Crossland).