

**UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO**  
**ESCUELA DE ARQUITECTURA - RÍO PIEDRAS**

**Profesor:** \_\_\_\_\_

**COMPENDIO DE ESTRUCTURAS II Y III**  
**PROGRAMA DE MAESTRÍA 1.5**

*Nota: La Universidad de Puerto Rico está obligada por ley a ofrecer a todo estudiante con algún tipo de impedimento o condición especial, acomodo razonable durante las actividades académicas. Favor comunicarse con el Ayudante especial del Decano o con el Consejero de la Facultad.*

- 1. NOMBRE DEL CURSO:** Compendio de Estructuras II y III (ARQU-)
- 2. PRE-REQUISITO:** Estructuras I (ARQU-4321)
- 3. CREDITOS:** 4 créditos
- 4. HORARIO:** 5 horas de contacto semanales

**5. DESCRIPCION DEL CURSO:** El curso está orientado a dotar a los estudiantes del nuevo programa especial de maestría, de los conocimientos básicos para entender estructuras simples (vigas y columnas) y entender el análisis de estructuras indeterminadas (vigas continuas y pórticos) ya sea mediante procedimientos exactos o aproximados. Al final del curso el estudiante se capacita para estimar y entender el origen de las cargas de viento y terremoto.

**6. JUSTIFICACION:** Los conocimientos que se adquieren en este curso compendio permitirán entender todos los sistemas estructurales básicos y se convierten en herramienta fundamental para los cursos formales de diseño estructural (acero y hormigón). De igual forma este curso sirve para dotar de herramientas al estudiante para aprobar su examen de revalida profesional.

**7. OBJETIVOS:**

Al finalizar el curso, el estudiante debe ser capaz de:

- 7.1. Construir los diagramas de cortante y momento en vigas estáticamente determinadas,
- 7.2. Calcular las propiedades de áreas planas (Area, centroide, inercia, radio de giro)
- 7.4 Identificar y definir los diferentes tipos de fuerzas y esfuerzos que actúan en las estructuras,
- 7.5. Dominar el procedimiento para cómputo de deformaciones en vigas
- 7.6 Evaluar la estabilidad estructural de columnas.
- 7.7 Identificar y Definir las estructuras hiperestáticas y su grado de indeterminación
- 7.8. Resolver estructuras indeterminadas (vigas continuas y pórticos) por el método de distribución de momentos (método exacto).
- 7.9. Aplicar los métodos aproximados para la solución de estructuras indeterminadas de pórticos (gravitacional y lateral)
- 7.10. Cuantificar de forma simple las cargas de viento y terremoto (CODIGO ASCE-7-2010)

## **8. BOSQUEJO DE TEMAS**

### **8.1. CONSTRUCCION DE DIAGRAMAS DE CORTANTE Y MOMENTO EN VIGAS**

8.2.1. Método gráfico

8.2.2. Método analítico

8.2.3. Aplicaciones con cargas concentradas, uniformes y/o triangulares.

### **8.2. PROPIEDADES GEOMETRICAS DE AREAS PLANAS**

8.2.1. Computo de áreas, centroides, momentos de inercia y radio de giro

8.2.2. Aplicaciones.

### **8.3. ESFUERZOS**

8.3.1. Definiciones

8.3.2. Hipótesis básicas y Ley de Hooke

8.3.3. Tipos de esfuerzos según la naturaleza de la fuerza

8.3.4. Esfuerzos unitarios, permisibles y últimos.

### **8.4. DEFORMACIONES**

8.4.1. Curva elástica de una viga

8.4.2. Rotación y flecha en un punto

8.4.3. Métodos para el cómputo de deformaciones:

8.4.4. Tablas y fórmulas para casos particulares

### **8.5. EQUILIBRIO Y ESTABILIDAD EN COLUMNAS**

8.5.1. Principio de Euler para columnas

8.5.2. El concepto de esbeltez

8.5.3. Columnas cortas, intermedias y largas

8.5.4. Métodos de análisis.- procedimiento AISC

### **8.6. ESTRUCTURAS INDETERMINADAS- METODO DE DISTRIBUCIÓN DE MOMENTOS**

8.6.1 Aplicación en vigas continuas.

8.6.2. Aplicación en pórticos

8.6.2.1. Pórticos sin desplazamiento lateral

8.6.2.2. Pórticos con desplazamiento lateral

### **8.7 Métodos aproximados**

8.7.1. Solución del problema de cargas gravitacionales

8.7.2. Solución del problema de cargas laterales.

### **8.8. Cargas laterales**

8.8.1. Cargas de viento (según ASCE-7-2010)

8.8.2. Cargas de terremoto (según IBC-2011/ ASCE-7-2010)

## **9. METODOLOGIA:**

El desarrollo del curso está enfocado hacia la "conceptualización estructural". Para alcanzar el "concepto" se presentará el enfoque teórico de los temas junto con ejemplos reales y el desarrollo de problemas por parte del profesor y otros asignados a los estudiantes.

## 10. EVALUACION DEL ESTUDIANTE

Examen Parcial I .....	20 %
Examen Parcial II .....	20%
Proyecto final .....	20%
Pruebas cortas (quizes) .....	15%
Examen final .....	20 %
Asistencia.....	5% (ausencia mayor de 3 horas de contacto se pierde esta nota)

## 11. BIBLIOGRAFIA

Beer, F, Johnston Russell & Mazurek. *"Mecánica Vectorial para Ingenieros- Estática"*, Décima Edición, Ed. Mc Graw Hill, 2013.

Libros de referencia: Ediciones anteriores de los mismos autores son de gran utilidad.  
Hibbeler, Russel, *Structural Analysis*, Prentice Hall, Englewood Cliffs, New Jersey. 7<sup>th</sup> edition, 2008.

McCormack Jack. *Análisis de Estructuras*. John Wiley & Sons, Inc. 4<sup>th</sup> edition, 2010

### Códigos de Referencia:

International Building Code, IBC-2012, International Code Council, 4051 West Flossmoor Road, Country Club Hills, IL, 60478.

ASCE-7-10 – Minimum Design Loads for Buildings and Other Structures. American Society of Civil Engineers. 1801 Alexander Bell Drive, Reston, Virginia 20191-4400