

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA
PROGRAMA DE INGENIERÍA MECÁNICA**

1. IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Código	Nombre	Requisito	Carácter Teórico (T), Práctico (P) o Teórico-Práctico (TP)	Intensidad Horaria Semanal - horas profesor	No. De Horas teóricas orientadas por el profesor	No. De Horas Prácticas orientadas por el profesor	Horas totales de dedicación semanal del estudiante	No. De Créditos Académicos Asignados para el programa
IM003	Estructuras Metálicas	IM603-140 CA	T	4	3	1	9	3

ÁREA: Diseño y Construcción de Máquinas

2. OBJETIVOS DE LA ASIGNATURA

GENERALES

Adquirir las habilidades para analizar y diseñar estructuras metálicas tales como edificios, puentes, puente grúas y cubiertas entre otros, teniendo en cuenta las normas vigentes para su cálculo y comprobación, dentro de los principios de economía y eficiencia.

ESPECÍFICOS

Aprender a evaluar las cargas que actúan en una estructura
 Aprender a analizar los diferentes modelos que simulan estructura a diseñar
 Aprender a elaborar prediseños que sirvan de base para el diseño definitivo
 Analizar diferentes alternativas en el diseño de los elementos para conseguir la optimización económica de los mismos
 Elaborar planos de montaje
 Calcular los costos de fabricación, transporte y montaje

3. DESCRIPCIÓN SINTÉTICA DE LOS CONTENIDOS

- I. CONCEPTOS FUNDAMENTALES
- II. ACEROS UTILIZADOS EN LAS ESTRUCTURAS
- III. ELEMENTOS SOMETIDOS A TENSIÓN
- IV. ELEMENTOS SOMETIDOS A COMPRESIÓN CON CARGA AXIAL
- V. METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO
- VI. TALLER SOBRE EL MANEJO DEL PROGRAMA DE SOFTWARE ALGOR
- VII. VIGAS
- VIII. ELEMENTOS SOMETIDOS A FLEXO –TENSIÓN Y A FLEXO-COMPRESIÓN

4. CONTENIDO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

I. CONCEPTOS FUNDAMENTALES

Acciones. Respuesta. Estado limite. Resistencia. Análisis estructural. Diseño estructural. Revisión de los estados limites Diseño con factores de cargas y de resistencia. Factor de carga. Factor de resistencia (ϕ). Confiabilidad estructural. Coeficiente de variación de la resistencia (V_R). Coeficiente de variación de la respuesta o efecto de las cargas. (V_Q). Cargas muertas (D). Cargas vivas (L) Determinación del índice de confiabilidad β . Factores de carga y de resistencia Combinación de cargas. Combinaciones de acciones para diseño de estructuras de acero con factores de carga y resistencia. Cargas de viento. Análisis simple para determinar la presión del viento. Análisis completo para determinar la presión del viento. Coeficientes de presión: los coeficientes de presión dependen de la forma del edificio o estructura.

II. ACEROS UTILIZADOS EN LAS ESTRUCTURAS

Aceros al carbono. Aceros de alta resistencia y baja aleación. Aceros de aleación: templados y tratados

III. ELEMENTOS SOMETIDOS A TENSIÓN

Cargas factoradas. Áreas netas Agujeros en canales y formas W. Área neta efectiva. Factores de reducción U. Conexiones atornilladas o remachadas. Conexiones soldadas
Conexiones soldadas. Soldaduras de filete. Resistencia de las soldaduras. Tamaño mínimo para las soldaduras de filete. Tamaño máximo de las soldaduras de filete. Longitud mínima de las soldaduras de filete

IV. ELEMENTOS SOMETIDOS A COMPRESIÓN CON CARGA AXIAL

Pandeo elástico de columnas. Efectos de curvaturas iniciales sobre pandeos de columnas. Influencia de los esfuerzos residuales en columnas con cargas axial.
Longitud efectiva de columna. Pandeo inelástico de columnas. Teoría del módulo reducido E_r . Teoría de Shanley. Especificaciones LRFD. Máxima relación de esbeltez
Diseño de columnas con carga axial. Pandeo flexo-torsional de columnas. Pandeo local de miembros sometidos a compresión. Clarificación de las secciones. Secciones compactas. Secciones no compactas. Secciones esbeltas. Parámetros de esbeltez para secciones compactas y no compactas. Elementos esbeltos sometidos a compresión axial. Elementos esbeltos no atiesados. Elementos esbeltos atiesados. Propiedades de diseño. Resistencia de diseño. Miembros ensamblados. Diseño de las diagonales. Estabilidad estructural

V. METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO

VI. TALLER SOBRE EL MANEJO DEL PROGRAMA DE SOFTWARE ALGOR

VII. VIGAS

Conceptos básicos de flexión. Especificaciones LRFD para vigas. Secciones compactas. Resistencias de diseño para secciones compactas. Secciones no compactas. Diseño por cizalladura. Diseño por deformaciones

VIII. ELEMENTOS SOMETIDOS A FLEXO –TENSIÓN Y A FLEXO-COMPRESIÓN

Flexo – tensión, Flexo – compresión, Momentos de segundo orden, Vigas columnas con carga transversal con apoyos sin translación lateral, Estructuras aporticadas. Evaluación del efecto P- Δ . Métodos aproximados para evaluar el efecto P- Δ



4. BIBLIOGRAFÍA

- Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica, "NSR-98: Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, Ley 400 de 1997, Decreto 33 de 1998, Tomo II"
- American Institute of Steel Construction, "Manual Of Steel Construction Load & Resistance Factor Design Volumen I y Volumen II",
- Boris Bresler, T. Y. Lin, John B. Scalzi, "Diseño de estructuras de acero", México, 1970, Limusa-Wiley, S.A.
- Gabriel F. Valencia Clement, "Estructuras de acero: Diseño con factores de carga y de resistencia Tomo I y Tomo II", Bogotá, Agosto de 1989, Facultad de Ingeniería Publicaciones. Universidad de Nacional de Colombia.
- Jack C. McCormac, "Diseño de estructuras de acero método LRFD" , México, 1991 Ediciones Alfaomega, S.A. de C.V.
- J.C. Smith "Structural Steel Design: LRFD Fundamentals", New York, 1988, John Wiley & Sons, Inc.
- Oscar de Buen López de Heredia, "Estructuras de acero: Comportamiento y diseño", México, 1980, Limusa, S.A.
- Robert Englekirk, "Steel Structures: Controlling Behavior Through Design", Canada, 1994, John Wiley & Sons, Inc.