

FACULTAD: INGENIERÍA
ESCUELA: INGENIERÍA CIVIL

UNIDAD CURRICULAR: PROYECTOS ESTRUCTURALES DE CONCRETO ARMADO

Código de la Escuela	Código	Período	Elaborado por	Fecha Elaboración		Plan de Estudios
20	20-0797	XI	Prof. Otto Carvajal	2012		2012
Eje de Formación			Prelación	HAD	HTIE	Unidades de Crédito
Profesional y Práctica			Fundaciones y Muros	4	8	3

HAD: Horas de Acompañamiento Docente Semanales

HTIE: Horas de Trabajo Independiente del Estudiante Semanales

FUNDAMENTACIÓN

Una de las áreas más importantes en la Ingeniería Civil es el cálculo y diseño de proyectos estructurales de concreto armado. Dentro de esta área, destacan las edificaciones de concreto armado por la gran demanda e importancia que tiene este tipo de obra civil en la planificación y desarrollo del país.

En el curso se imparten al estudiante los conceptos teóricos necesarios, los criterios de diseño, las metodologías de aplicación y los requerimientos establecidos por las normas venezolanas en el área de edificaciones de concreto armado; sobre la base de datos asignada a cada equipo de estudiantes, se exige el desarrollo integral del proyecto estructural de una edificación: evaluación de alternativas, selección del sistema estructural más apropiado, dimensionamiento y diseño de dicho sistema y planos estructurales de la edificación asignada.

En especial atención se le asigna al estudio, discusión y aplicación de la normativa vigente para el análisis y/o diseño de sistemas estructurales de concreto armado. En este sentido, el proyecto a desarrollar debe satisfacer los requerimientos de las Normas Venezolanas COVENIN 1753-85, 1756-98, y 2002-88: Estructuras de Concreto Armado para Edificaciones, Edificaciones Antisísmicas y Acciones Mínimas para el Proyecto de Edificaciones, respectivamente, para el análisis y/o diseño de proyectos estructurales de concreto armado, especialmente de edificaciones antisísmicas debido a que las principales ciudades del país se encuentran ubicadas en zonas de elevada amenaza sísmica.

La unidad curricular favorece el alcance de las siguientes competencias:

Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas.
Habilidades para buscar, procesar y analizar información.
Capacidad de comunicación oral y escrita.

COMPETENCIAS DEL PERFIL PROFESIONAL VINCULADAS CON LA UNIDAD CURRICULAR

Concebir, analizar, proyectar y diseñar obras de ingeniería civil.
Abstracción espacial y representación gráfica.
Manejar e interpretar información de campo.
Interactuar con grupos multidisciplinarios y dar soluciones integrales de ingeniería Civil.

COMPETENCIAS DE LA UNIDAD CURRICULAR

Calcula y diseña proyectos estructurales de concreto armado, aplicando la normativa correspondiente.

MÓDULOS

MÓDULO I. SISTEMAS DE LOSA DE UNA EDIFICACIÓN

Contenido:

Generalidades. Losa de escaleras y rampas: espesor de losa. Cargas actuales, permanentes y variables. Análisis y diseño de losas macizas armadas en una dirección: Dirección de armado. Espesor de losa. Cargas actuantes, permanentes y variables. Análisis y diseño armado de losas macizas. Aplicación al proyecto asignado. Losas Nervadas en una dirección: Requisitos geométricos. Espesor de la losa. Cargas actuantes, permanentes y variables. Análisis por Método de Marcos – Loser diseño. Armado de losas macizas en dos direcciones. Aplicación al proyecto asignado. Losas Nervadas en dos direcciones: espesor de la losa. Cargas actuantes, permanentes y variables. Análisis de la losa mediante software: comerciales. Armado de los nervios. Aplicación al proyecto asignado. Muros permanentes de sótano: espesor de muro. Empuje de tierra. Análisis. del muro. Diseño del muro. Armado del muro. Aplicación al proyecto asignado.

Desempeños:

Proyecta, calcula y diseña losas de Escaleras y Rampas, losas macizas armadas en una dirección, losas nervadas armadas en una dirección, losas macizas armadas en dos direcciones, losas macizas armadas en dos direcciones, muros perimetrales de sótano.

MÓDULO II. PREDIMENSIONADO DE VIGA Y COLUMNA

Contenido:

Generalidades. Vigas auxiliares. Necesidades de utilización viga de carga. Carga actuante, permanentes y variables. Predimensionamiento. Requisitos sísmicos. Aplicación al proyecto asignación. Vigas sísmicas: justificación de su presencia en edificación. Cargas actuantes, permanentes y variables. Predimensionamiento. Requisitos sísmicos. Aplicación al proyecto asignado. Columnas: tipos: esquinas, laterales o de fachada y centrales. Área tributaria. Cargas actuantes. Permanentes y variables. Predimensionamiento. Requisitos sísmicos. Aplicación al proyecto asignado.

Desempeños:

Establece criterios de distribución de cargas y procedimientos de vigas de carga, de vigas sísmicas y de columnas.

MÓDULO III. ANALISIS SISMICO DE UNA EDIFICACION

Contenido:

Generalidades. Cálculo del peso sísmico y coordenadas del Centro de Masa de cada nivel. Tipo de suelo. Aceleración máxima del terreno. Coeficiente de uso. Nivel de diseño. Factor de ductilidad. Espectro de diseño. Método Estático Equivalente: Período fundamental. Factor de Modificación. Factor de Reducción de Respuesta. Aceleración espectral de diseño. Corte basal. Fuerza de tope. Distribución vertical de fuerzas laterales de diseño por sismo. Estudio de los distintos software comerciales que realizan Análisis Sísmico. Aplicar al proyecto asignado.

Desempeños:

Determina el peso sísmico y las Coordenadas del Centro de Masa de cada nivel de la edificación, las características sísmicas de una edificación según las normas vigentes, las Fuerzas Laterales de Diseño por sismo en la edificación.
Realiza el análisis sísmico utilizando el Método Estático Equivalente, y verifica los desplazamientos relativos entre los niveles de una edificación según las normas vigentes.

MÓDULO IV. ANALISIS GENERAL DE LA EDIFICACION

Contenido:

Generalidades. Cargas actuantes: permanentes y variables en cada pórtico y cada miembro de la edificación. Cálculo estructural de pórtico. Combinación de carga para el diseño. Diseño de miembros. Estudio de los distintos software comerciales que realizan el análisis diseño de miembros. Aplicación al proyecto asignado.

Desempeños:

Determina las cargas actuantes, permanentes y variables en cada miembro de la edificación; realiza el cálculo estructural de cada uno de los pórticos que conforman la edificación; determina la envolvente de diseño aplicando las combinaciones de cargas específicas en las normas; y realiza el diseño de todos los miembros de la edificación.

MÓDULO V. DISEÑO Y ARMADO DE MIEMBRO ESTRUCTURAL

Contenido:

Diseño de vigas. Criterios de armado. Longitud de desarrollo y empalme. Requisitos sísmicos de armado longitudinal y transversal según nivel de diseño. Aplicación al proyecto asignado. Diseño de columnas. Influencia de la esbeltez en el diseño de columnas. Método de J. Mariu y A. Güell para el cálculo del acero de refuerzo en columnas. Optimización del acero de refuerzo en columnas por isocargas. Diseño de acero transversal en columnas según especificaciones de las Normas. Aplicación al proyecto asignado. Diseño de juntas vigas – columnas: Estudio de juntas viga columna, armadura transversal de confinamiento. Verificación por fuerzas cortantes separaciones máximas. Armado del núcleo. Aplicación al proyecto asignado.

Desempeños:

Diseña y arma vigas y columnas aplicando las especificaciones dadas en las Normas de Diseño según el nivel del diseño. Optimiza el acero de refuerzo en columnas por isocargas, y por último, diseña y arma las juntas vigas columnas mediante la aplicación de las Normas.

MÓDULO VI. DISEÑO Y ARMADO DEL SISTEMA DE FUNDACIONES

Contenido:

Generalidades. Cargas actuantes de servicios y mejoradas. Cálculo, diseño y aunado de vigas de riostra. Fundaciones directas: Predimensionamiento, revisión por esfuerzo actuante. Diseño de fundaciones directas: por corte punzonado, por flexión. Requerimientos del pedestal, etc. Armado de fundaciones directas. Aplicación al proyecto asignado.

Desempeños:

Determina las cargas actuantes de Servicio y mejoradas sobre el sistema de fundaciones, calcula, diseña y arma las vigas de riostra, y determina las dimensiones, diseño y armado de todos los campos de las fundaciones directas.

ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

Clases teóricas.

Análisis y discusión en clase de ejemplos notables de estructuraciones en edificaciones de concreto armado.

Análisis y discusión en clase de diversas alternativas de estructuraciones antisísmicas.

Asignación de los datos del proyecto a desarrollar.

Asignación de tareas.

ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN

Se evaluarán los contenidos de la asignatura y el desempeño de las competencias, mediante evaluación diagnóstica, continua y final. Para ello aplicarán diversas técnicas e instrumentos acordes con lo que se espera lograr y con las características del grupo.

Se utilizarán las siguientes técnicas indistintamente:

- Pruebas.
- Observación.
- Exposiciones.
- Interrogatorios.
- Discusiones dirigidas.

Se utilizarán los siguientes instrumentos indistintamente:

- Pruebas objetivas.
- Pruebas orales.
- Cuestionarios.
- Pruebas escritas.

REFERENCIAS

Arnal, H. y S. Epelboim. (1985). Manual para un Proyecto de Estructuras de concreto Armado para Edificaciones

Arnal, H y E. Barboza. (1986). Diseño Antisísmico de Edificios.

Arnold, C. y R. Reitherman. (1987). Configuración y diseño Sísmico de Edificios.

Marin, J. y A. Guell. (1984). Manual para el Cálculo de Columnas de concreto Armado.

Nilson, A. y G. Winter. (1994). Diseño de estructuras de concreto Armado.

Norma Venezolana COVENIN MINDUR 1753-85.

Vezga, C. (1985). Proyecto Estructural de Edificios de Concreto Armado.