

Diseño de secciones y detalles de refuerzo en vigas VPR tipo IV

Ingeniería | Ingeniería civil

Descripción del Curso

DESCRIPCIÓN

La asignatura Ingeniería Civil está diseñada para estudiantes sin restricción de edad (a partir de 17 años) y tiene como objetivo desarrollar competencias prácticas y analíticas en la verificación de obras, la redacción de especificaciones técnicas y la elaboración de informes de cierre técnico. El curso se estructura en tres unidades que conectan teoría con aplicación real en proyectos de refuerzo estructural. Unidad 1: Lista de verificación de obra. Consiste en la elaboración de una checklist de inspección para reforzamiento en VPR tipo IV y su ejecución en obra. Esta unidad enfatiza la detección oportuna de no conformidades, la verificación de condiciones de seguridad y la garantía de que las acciones de refuerzo cumplen con los criterios de diseño y calidad requeridos. Unidad 2: Redacción de especificaciones. Implica la preparación de un conjunto de especificaciones técnicas de refuerzo, anclaje y curado, con criterios de control de calidad. Se busca que el estudiante asuma un rol de redactor técnico claro y trazable, capaz de traducir requisitos de diseño en criterios verificables para la construcción y la auditoría de calidad. Unidad 3: Informe de cierre técnico. El alumno elaborará un informe final que sintetice hallazgos, recomendaciones y criterios de conformidad entre diseño y ejecución. Este informe debe permitir comunicar de forma efectiva las decisiones tomadas, proponer mejoras y justificar la conformidad o no conformidad con el diseño original. Objetivo general. Criterio de desempeño: capacidad para verificar en obra la correcta implementación de refuerzos y generar especificaciones técnicas útiles para la construcción. Instrumentos de evaluación: lista de verificación de obra, especificaciones técnicas y reporte de ejecución. Duración propuesta: 2 semanas. El curso fomenta el desarrollo integral del estudiante, su capacidad para aplicar conocimientos en situaciones reales y su habilidad para comunicarse de manera técnica y colaborativa.

Competencias

COMPETENCIAS

- Analizar planos, especificaciones y criterios de diseño para verificar la correcta implementación de refuerzos en obra.
- Desarrollar y aplicar listas de verificación de obra orientadas a la seguridad, la calidad y la conformidad con el diseño.
- Redactar especificaciones técnicas de refuerzo, anclaje y curado con claridad, trazabilidad y criterios de aceptación medibles.

- Elaborar un informe de cierre técnico que sintetice hallazgos, recomendaciones y criterios de conformidad entre diseño y ejecución.
- Comunicar información técnica de forma precisa y efectiva a equipos multidisciplinarios y a stakeholders.
- Aplicar principios de ética profesional y control de calidad en proyectos de ingeniería civil.

Requerimientos

REQUERIMIENTOS

- Conocimientos básicos de ingeniería civil y lectura de planos estructurales.
- Acceso a ordenador con procesador de texto y herramientas para generación de reportes (p. ej., Word, PDF).
- Acceso a normas técnicas y criterios de control de calidad aplicables al refuerzo estructural y a la curación.
- Capacidad para trabajar con documentación técnica en español y para interpretar especificaciones técnicas.
- Disponibilidad para trabajo práctico en entorno de obra o simulación de obra para la verificación de prácticas de refuerzo.
- Compromiso de entregar entregables en las fechas establecidas y participación activa en las actividades prácticas.

Unidades del Curso

Unidad 1: Unidad 1: Identificación de propiedades geométricas, resistencias y criterios de diseño de secciones VPR tipo IV

Objetivos de Aprendizaje

- **Específico 1:** Describir la geometría típica de una sección VPR tipo IV y sus zonas de refuerzo.
- **Específico 2:** Identificar las resistencias del concreto y del refuerzo, así como las características del material VPR asociadas a este tipo de sección.
- **Específico 3:** Relacionar las propiedades materiales y geométricas con los criterios de diseño aplicables para su dimensionamiento preliminar.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1:** Descripción breve de la geometría de la sección VPR tipo IV y sus componentes principales.
2. **Tema 2:** Propiedades del concreto, del refuerzo y del material VPR, y su influencia en la capacidad de la viga.
3. **Tema 3:** Criterios de diseño relevantes para secciones VPR tipo IV (resistencia, deformación, límite de fisuración).
4. **Tema 4:** Interacción hormigón-refuerzo y criterios de ductilidad básicos para esta sección.

Unidad 2: Unidad 2: Análisis de la normativa vigente y criterios de diseño aplicables a vigas VPR tipo IV y sus detalles de refuerzo

Objetivos de Aprendizaje

- **Específico 1:** Identificar las normas y reglamentos relevantes para VPR tipo IV y su aplicación al diseño.
- **Específico 2:** Describir criterios de dimensionamiento, desempeño y conectividad de refuerzo conforme a normativa.
- **Específico 3:** Comparar enfoques normativos y proponer criterios de cumplimiento en proyectos prácticos.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1:** Marco normativo: normas nacionales e internacionales aplicables a VPR tipo IV y a detalles de refuerzo.
2. **Tema 2:** Criterios de diseño y desempeño: límites de fisuración, ductilidad y requisitos de servicio.
3. **Tema 3:** Detalles de refuerzo y anclajes conforme a normas: especificaciones mínimas y prácticas de ejecución.
4. **Tema 4:** Procedimientos de verificación y cumplimiento: revisión de planos, informes y documentación de obra.

Unidad 3: Unidad 3: Cálculo de dimensiones y características de la sección transversal de una viga VPR tipo IV

Objetivos de Aprendizaje

- **Específico 1:** Realizar un esquema de la sección con dimensiones iniciales y zonas de refuerzo.
- **Específico 2:** Aplicar métodos de cálculo para determinar la distribución de esfuerzos y la ubicación adecuada del refuerzo.
- **Específico 3:** Evaluar el efecto de cargas de diseño en la geometría y proponer ajustes preliminares.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1:** Modelado de cargas y estado límite para VPR tipo IV: momentos y cortantes.
2. **Tema 2:** Criterios de dimensionamiento de la sección VPR tipo IV y distribución de la sección transversal.
3. **Tema 3:** Métodos de cálculo: enfoques manuales y conceptos básicos de uso de software para verificación preliminar.
4. **Tema 4:** Selección y ajuste inicial de dimensiones y de la cuantía de refuerzo.

Unidad 4: Unidad 4: Diseño de la cuantía y distribución del refuerzo longitudinal y transversal en vigas VPR tipo IV

Objetivos de Aprendizaje

- **Específico 1:** Determinar la cuantía de refuerzo longitudinal para resistir la tensión de diseño y evitar fisuración excesiva.

- **Específico 2:** Diseñar la distribución y espaciamiento de estribos o elementos de refuerzo transversal para control de fisuras y resistencia a corte.
- **Específico 3:** Verificar la compatibilidad entre la longitud de desarrollo, anclaje y las dimensiones de la sección.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1:** Criterios de cuantía de refuerzo longitudinal y su relación con el esfuerzo último y la ductilidad.
2. **Tema 2:** Diseño de refuerzo transversal (estribos) para control de corte y muros de fisuras.
3. **Tema 3:** Desarrollo, anclaje y empalmes de barras en VPR tipo IV y su influencia en la integridad de la sección.
4. **Tema 4:** Interacciones entre distribución de refuerzo, geometría y desempeño estructural.

Unidad 5: Unidad 5: Detalles de conexión, anclaje, empalmes y curado de refuerzos en vigas VPR tipo IV

Objetivos de Aprendizaje

- **Específico 1:** Diseñar métodos de anclaje y empalme compatibles con la geometría de la VPR tipo IV.
- **Específico 2:** Definir procesos de curado y protección de los refuerzos para mantener la adherencia y durabilidad.
- **Específico 3:** Integrar detalles de refuerzo con la geometría de la sección para asegurar la continuidad estructural.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1:** Detalles de conexión y anclaje de refuerzos longitudinales y transversales.
2. **Tema 2:** Empalmes de barras, curado y protección de refuerzos en VPR tipo IV.
3. **Tema 3:** Integración de detalles con la geometría de la sección para desempeño adecuado.
4. **Tema 4:** Documentación técnica y especificaciones de obra relativas a detalles de refuerzo.

Unidad 6: Unidad 6: Evaluación de interacción hormigón-refuerzo y control de fisuras en vigas VPR tipo IV

Objetivos de Aprendizaje

- **Específico 1:** Analizar la adherencia entre hormigón y refuerzo y su influencia en la respuesta global de la viga.
- **Específico 2:** Proponer criterios de control de fisuras y de ductilidad para garantizar desempeño aceptable.
- **Específico 3:** Aplicar conceptos de durabilidad y protección frente a efectos ambientales en VPR tipo IV.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1:** Interacción hormigón-refuerzo: adherencia, trabas y transmisión de esfuerzos.
2. **Tema 2:** Control de fisuras: causas, criterios de limitación y estrategias de diseño.
3. **Tema 3:** ductilidad y desempeño ante cargas dinámicas o de servicio prolongado.
4. **Tema 4:** durabilidad y protección del refuerzo ante agresiones ambientales.

Unidad 7: Unidad 7: Métodos de verificación (cálculos manuales y/o software) para vigas VPR tipo IV

Objetivos de Aprendizaje

- **Específico 1:** Realizar verificaciones estructurales básicas de secciones VPR tipo IV con enfoques manuales y/o herramientas computacionales.
- **Específico 2:** Interpretar resultados de verificación, identificar márgenes de seguridad y posibles incongruencias.
- **Específico 3:** Comunicar hallazgos de verificación mediante reportes técnicos claros y comprensibles.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1:** Métodos de verificación manual de dimensiones y esfuerzos en VPR tipo IV.
2. **Tema 2:** Introducción a software de diseño estructural para vigas de concreto y lectura de salidas.
3. **Tema 3:** Validación de supuestos y interpretación de resultados para seguridad y desempeño.
4. **Tema 4:** Generación de informes de verificación y recomendaciones de ajuste de diseño.

Unidad 8: Unidad 8: Verificación de ejecución en obra y redacción de especificaciones técnicas para VPR tipo IV

Objetivos de Aprendizaje

- **Específico 1:** Desarrollar listas de verificación y procedimientos de inspección para obra de refuerzo en VPR tipo IV.
- **Específico 2:** Redactar especificaciones técnicas claras y completas para la ejecución de refuerzos y curado.
- **Específico 3:** Establecer un proceso de retroalimentación entre diseño y ejecución para garantizar la conformidad.

Contenidos Temáticos

1. **Tema 1:** Control de calidad en obra: inspección, muestreo y verificación de materiales y refuerzos.
2. **Tema 2:** Técnicas de inspección en campo y verificación de anclajes, empalmes y curado.

3. **Tema 3:** Redacción de especificaciones técnicas para detalles de refuerzo y curado.
4. **Tema 4:** Integración entre diseño y ejecución: cierre técnico y lecciones aprendidas.