



UNIVERSIDAD DEL BÍO-BÍO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL

**ELECTIVOS PROPUESTOS PARA EL PRIMER SEMESTRE DE 2020**

Electivo	<b>MÉTODO DE ELEMENTOS FINITOS</b>	Código	450179
Docente(s)	Euro Casanova		
Presentación	Se proporcionan los fundamentos del método del elemento finito para su aplicación práctica, mediante el uso del computador, al análisis de la resistencia de componentes estructurales.		
Meta	Resolver problemas de análisis de tensiones y deformaciones en elementos estructurales a través del método de elementos finitos		
Resultados de Aprendizaje	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Formula problemas de análisis de esfuerzos en componentes estructurales utilizando los conceptos básicos de la mecánica de sólidos.</li><li>2. Utiliza estrategias efectivas para modelar problemas de análisis de esfuerzos en barras empleando el método del elemento finito.</li><li>3. Resuelve problemas específicos de análisis de esfuerzos en componentes estructurales de una, dos y tres dimensiones usando un programa comercial de elementos finitos.</li></ol>		

Electivo	<b>SISTEMAS HIDRÁULICOS APLICADOS</b>	Código	450180
Docente(s)	Sergio Quijada		
Presentación	Se analizan los fenómenos y métodos de cálculo y diseño de canales y tuberías para la conducción de agua, considerando singularidades, equipamiento, variabilidad espacial, régimen impermanente y la presencia de sedimentos		
Meta	Evaluar el desempeño de sistemas de conducción de agua abiertos y cerrados, para mejorar su diseño, considerando la existencia de equipamiento u obras de arte, régimen impermanente y la presencia de sedimentos		
Resultados de Aprendizaje	<ol style="list-style-type: none"><li>1.- Verifica efectos de flujo transitorio en redes de tuberías a presión, para asegurar la seguridad y continuidad en su servicio.</li><li>2.- Calcula el eje hidráulico en canales prismáticos de lecho fijo con régimen estacionario para determinar zonas con problemas hidráulicos.</li><li>3.- Verifica el diseño y la operación de canales prismáticos frente a variaciones del caudal y a cambios en la geometría por transporte de sedimentos, adaptando la solución obtenida.</li></ol>		

Electivo	<b>INGENIERÍA DE RÍOS</b>	Código	450186
Docente(s)	Luis Santana		
Presentación	Se orienta a entregar conocimientos sobre la estabilidad y variabilidad de los cauces naturales para proponer y aplicar variables de diseño y dimensionamiento de obras fluviales sobre éstos cauces		
Meta	Diseñar obras fluviales considerando la estabilidad y variabilidad de los cauces naturales o artificiales en que se encuentran emplazados, a fin de elaborar un informe de ingeniería básica de la solución generada.		
Resultados de Aprendizaje	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Identifica la estructura estable de un curso fluvial a nivel geomorfológico, hidráulico y ambiental para definir su evolución espacio-temporal.</li> <li>2.- Analiza el impacto de las Obras Hidráulicas Fluviales sobre la estabilidad de un tramo del curso de agua para proponer medidas de control.</li> <li>3.- Analiza la estabilidad morfológica de cauces de un tramo del curso fluvial a diferentes escalas, para proponer medidas de solución no estructurales.</li> <li>4.- Dimensiona obras hidráulicas fluviales considerando la evolución del cauce y zona de emplazamiento para proponer medidas de solución estructurales a nivel de ingeniería básica y conceptual.</li> </ol>		

Electivo	<b>DINÁMICA DE SUELOS</b>	Código	450203
Docente(s)	Franco Benedetti		
Presentación	Se analiza el problema del comportamiento suelo bajo sollicitaciones sísmicas. Se revisan diversos aspectos, partiendo desde la determinación de propiedades dinámicas del suelo, pasando por la evaluación de los efectos de sitio y la licuación de suelos y finalizando con el estudio de fundaciones superficiales con carga dinámica		
Meta	Analizar el comportamiento del suelo sometido a carga dinámica y el efecto que tiene sobre las estructuras para el diseño de elementos y sistemas sísmorresistentes.		
Resultados de Aprendizaje	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Caracteriza el comportamiento dinámico del suelo en base a los conceptos de propagación de ondas y la evaluación de sus propiedades.</li> <li>2.- Analiza la respuesta dinámica local para determinar la demanda sísmica de superficie y su aplicación al diseño sísmico.</li> <li>3.- Caracteriza el fenómeno de la licuación de suelos para evaluar sus posibles efectos en superficie.</li> <li>4.- Analiza el comportamiento de fundaciones superficiales sometidas a cargas dinámicas para determinar su capacidad de soporte y asentamientos.</li> </ol>		

Electivo	<b>TALLER DE DISEÑO ESTRUCTURAL</b>	Código	450205
Docente(s)	Cristian Belmar		
Presentación	Se presentan metodologías generales y técnicas de modelación, análisis y diseño de estructuras de edificios de hormigón armado de mediana altura (muros de hormigón armado y/o albañilería), tendientes a generar el proyecto de cálculo estructural correspondiente. Se enfatiza el uso de diversos programas computacionales de cálculo y dibujo estructural.		
Meta	Diseñar edificios de mediana altura en hormigón armado, aplicando normativas vigentes y software especializado, para garantizar su seguridad y serviciabilidad.		
Resultados de Aprendizaje	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Genera un modelo computacional de un edificio representativo de hormigón armado, mediante software, para simular su desempeño.</li> <li>2. Analiza los efectos de sismos en estructuras de hormigón armado para verificar que se cumpla con la normativa vigente.</li> <li>3. Dimensiona los elementos más relevantes de un edificio de hormigón armado para completar el diseño sismorresistente acorde a la normativa vigente.</li> </ol>		

Electivo	<b>TALLER DE DISEÑO VIAL URBANO</b>	Código	450206
Docente(s)	Alonso Garrido		
Presentación	Se enfoca en el desarrollo de proyectos de vialidad urbana para generar soluciones eficaces y sustentables de problemas reales, siguiendo las normas y metodologías de uso frecuente en la práctica de la Ingeniería, con apoyo de software.		
Meta	Diseñar un proyecto de Ingeniería Vial Urbana, que permita dar solución a una zona que posea una problemática considerando las restricciones, condiciones y datos de terreno necesarios en su diseño y detalle, informando los resultados a través de una memoria explicativa y los respectivos planos del proyecto.		
Resultados de Aprendizaje	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Elaborar un modelo del terreno con apoyo de software para utilizarlo en el desarrollo de una solución de diseño vial.</li> <li>2. Proponer una obra de infraestructura vial para solucionar un problema urbano considerando restricciones.</li> <li>3. Elaborar planos y memoria de diseño de un proyecto de ingeniería vial realizado para la difusión de la solución propuesta.</li> </ol>		

Electivo	<b>TALLER DE HIDRÁULICA URBANA</b>	Código	450207
Docente(s)	Jorge Araneda		
Presentación	Se orienta a entregar conocimientos en el desarrollo de proyectos de urbanización (pavimentación, distribución de agua potable y recolección de aguas servidas y aguas lluvia) en la práctica de la ingeniería, para generar soluciones eficaces y sustentables de problemas urbanos, siguiendo las normas y metodologías de uso frecuente.		
Meta	Diseñar redes de distribución de agua potable y de recolección de aguas residuales, según la normativa vigente, para mejorar la calidad de vida de la población.		
Resultados de Aprendizaje	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Proponer el diseño de obras de pavimentación y otras obras complementarias en proyectos de conjuntos habitacionales para un diseño integrado con redes hidráulicas.</li> <li>2. Elaborar el diseño de una red pública de agua potable para distribuir agua de calidad a las viviendas.</li> <li>3. Elaborar el diseño una red de alcantarillado para la recolección de aguas servidas de una población o localidad.</li> <li>4. Elaborar el diseño una red de aguas lluvias para recolectar las precipitaciones y evitar anegamientos.</li> </ol>		

Electivo	<b>INGENIERÍA Y CAMBIO CLIMÁTICO</b>	Código	450208
Docente(s)	Pedro Cisterna		
Presentación	Se orienta a entregar conocimientos sobre el Cambio Climático desde todas sus perspectivas, lo institucional y en lo funcional, su vínculo con lo atmosférico, lo hídrico y el suelo, para integrar la dimensión de la Ingeniería Ambiental en la formulación y desarrollo de proyectos de ingeniería Civil.		
Meta	Integrar principios de Ingeniería Ambiental vinculadas al cambio climático para la formulación y seguimiento de proyectos y obras civiles.		
Resultados de Aprendizaje	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Analiza las causas del cambio climático y sus consecuencias, para establecer la incidencia de los cambios en las variables climáticas y las perturbaciones antrópicas, en los procesos biogeoquímicos que regulan el clima.</li> <li>2.- Sintetiza los cambios provocados en el clima del planeta, para determinar relaciones de causalidad y evaluar impacto en las fuerzas impulsoras de cambio climático.</li> <li>3.- Elabora planteamientos que distinguen las perturbaciones, intervenciones y variables que provocan cambio climático para el planteamiento de propuestas que eliminan, mitigan, se adaptan y controlan los problemas originados por el Cambio Climático.</li> </ol>		

Electivo	<b>TALLER DE PROYECTO DE INGENIERÍA</b>	Código	450210
Docente(s)	Alonso Garrido – Sergio Quijada		
Presentación	Se enfoca en el desarrollo de proyectos de ingeniería que permitan generar soluciones eficaces y sustentables, siguiendo las normas y metodologías de uso frecuente en la práctica de la Ingeniería para lograr acercar al estudiante a la solución de problemas reales y prácticos.		
Meta	Elaborar proyectos de Ingeniería Civil para solucionar un problema real considerando las restricciones, condiciones y datos de terreno necesarios en su diseño y detalle, informando los resultados a través de bases de cálculo, memoria, planos, especificaciones técnicas y presupuesto del proyecto.		
Resultados de Aprendizaje	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Esboza un proyecto de ingeniería a partir de un problema o necesidad, para analizar su prefactibilidad en base a los antecedentes recolectados.</li> <li>2. Diseña un proyecto de ingeniería para dar solución a un problema considerando restricciones.</li> <li>3. Elabora productos (memoria de cálculo, planos, especificaciones técnicas, planilla de costos y presentación oral) para la difusión del diseño detallado de un proyecto de ingeniería diseñado.</li> </ol>		

Electivo	<b>INNOVACIÓN DE BASE TECNOLÓGICA - IBT</b>	Código	Pendiente
Docente(s)			
Presentación	Es una asignatura de carácter integrador, orientada a identificar oportunidades de negocio y poner en práctica habilidades y capacidades para desarrollar emprendimientos de base tecnológica con alto potencial de crecimiento, contribuyendo a la creación e innovación tecnológica con los conocimientos disciplinares de las ciencias de ingeniería.		
Meta	Generar emprendimientos de base tecnológica factibles y viables en el tiempo, capaces de dar respuesta a necesidades y requerimientos del mercado, utilizando los conocimientos disciplinares adquiridos en su formación profesional.		
Resultados de Aprendizaje	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aplica aspectos involucrados en el análisis de contexto y de las tecnologías asociadas a una idea de negocio.</li> <li>2. Identifica oportunidades de negocio de base tecnológica, el desarrollo del análisis y la validación de mercado asociado a la idea de negocio en desarrollo.</li> <li>3. Diseña un prototipo funcional de la solución, que permita interactuar con usuarios para apoyar la generación de un primer Producto Mínimo Viable, validado tanto técnica como comercialmente.</li> <li>4. Formula el modelo de negocio, así como también la planificación comercial, la búsqueda de financiamiento y la gestión de redes de negocios para la conformación de la empresa de base tecnológica.</li> </ol>		

Electivo	<b>INGENIERÍA DE TRÁNSITO</b>	Código	450201
Docente(s)	Patricio Álvarez		
Presentación	Se orienta a entregar conocimientos en el ámbito de los fundamentos de la ingeniería de tránsito, medición y análisis de las variables que caracterizan el tránsito y diseño elemental de elementos del sistema de transporte para la evaluación, operación o diseño de dichos sistemas.		
Meta	Analizar las características de los sistemas de transporte que determinan su desempeño para favorecer la correcta implementación de la función de ingeniería durante las etapas de planificación, diseño, construcción, operación y mantención de sistemas de transporte.		
Resultados de Aprendizaje	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Representa el comportamiento de componentes de sistemas de transporte utilizando modelos matemáticos para facilitar la comprensión del sistema, apoyar procesos de toma de decisiones y explicar, controlar y predecir comportamientos futuros.</li> <li>2. Aplica métodos de campo para la medición de variables de servicio en sistemas de transporte</li> <li>3. Aplica métodos y modelos matemáticos para estimar variables de servicio en componentes de sistemas de transporte para analizar situaciones en el contexto de la planificación, operación y mantención de sistemas de tráfico.</li> <li>4. Aplica métodos y modelos matemáticos para estimar la capacidad de componentes de sistemas de transporte para analizar situaciones en el contexto de la planificación, operación y mantención de sistemas de tráfico.</li> <li>5. Dimensiona sistemas de control de tráfico en sistemas de transporte urbano para maximicen el nivel de servicio del sistema.</li> </ol>		

Electivo	<b>CONSTRUCCIÓN PESADA</b>	Código	450202
Docente(s)	Eric Forcael		
Presentación	Se orienta a entregar las herramientas de optimización de maquinaria y sus procesos constructivos relacionados, con el fin de lograr el uso racional de los recursos necesarios para materializar una obra de ingeniería civil.		
Meta	Justificar la selección de la maquinaria a utilizar en obras de ingeniería civil para una construcción eficiente desde un punto de vista técnico y económico.		
Resultados de Aprendizaje	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Distingue la maquinaria de construcción según el tipo de obra para seleccionar la más adecuada al contexto de trabajo.</li> <li>2. Contrasta los rendimientos y costos de diferentes modelos de máquinas según el proceso constructivo a realizar, para contar con los antecedentes que justifiquen su selección.</li> <li>3. Utiliza técnicas de optimización, desde el punto de vista técnico y económico, para recomendar el uso eficiente de maquinaria de construcción en obras de ingeniería civil.</li> </ol>		

Electivo	<b>DINÁMICA ESTRUCTURAL AVANZADA</b>	Código	Pendiente
Docente(s)	Euro Casanova		
Presentación	Se proporcionan los fundamentos para analizar sistemas dinámicos de múltiples grados de libertad, desde la formulación de las ecuaciones de movimiento vía métodos energéticos, hasta su resolución bajo esquemas numéricos		
Meta	Resolver problemas de dinámica de estructuras con múltiples grados de libertad mediante la formulación de las ecuaciones de movimiento y su posterior modelación numérica		
Resultados de Aprendizaje	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formula ecuaciones de movimiento para sistemas de múltiples grados de libertad mediante métodos energéticos.</li> <li>2. Emplea formulaciones analíticas adecuadas para atacar los diferentes problemas en dinámica de estructuras.</li> <li>3. Resuelve problemas específicos de dinámica de estructuras mediante la aplicación de métodos numéricos adecuados.</li> </ol>		

Electivo	<b>GESTIÓN INFRAESTRUCTURA VIAL</b>	Código	Pendiente
Docente(s)	Sergio Vargas		
Presentación	<p>Se entregan las herramientas básicas para el diseño, la implementación y la operación de un sistema de gestión de infraestructura vial, centrado principalmente en la gestión de pavimentos (Pavement Management System). Se aborda la gestión desde un punto de vista de interés público y privado, tanto a nivel de proyecto como a nivel de red.</p> <p>Para ello se analizan los conceptos de un sistema de gestión de infraestructura, así como sus componentes y requerimientos; se entregan herramientas para la evaluación técnica de pavimentos en servicio; se analizan y aplican modelos de desempeño de pavimentos en servicio; y se evalúan económica y socialmente distintos planes y programas de mantenimiento vial, considerando los impactos de dichos programas sobre el usuario y el medio ambiente. Lo anterior mediante el uso intensivo del software <b>HDM-4</b> (Highway Development and Management).</p>		
Meta	Integrar elementos de evaluación técnica y económica de infraestructura vial para el diseño e implementación de planes y programas de mantenimiento, en el contexto de toma de decisiones que optimicen el uso de los recursos durante el ciclo de vida de la infraestructura. Lo anterior, considerando tanto decisiones en el ámbito público como privado		
Resultados de Aprendizaje	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Describir los conceptos y elementos constitutivos de un sistema de gestión de infraestructura vial.</li> <li>2. Aplicar modelos de evaluación técnica y económica de pavimentos en servicio.</li> <li>3. Diseñar planes y programas de mantenimiento de pavimentos en servicio.</li> </ol>		