

## **PRIMER SEMESTRE**

### **ACTIVIDADES ARTÍSTICAS Y DEPORTIVAS**

El Taller de Actividades Artísticas y Deportivas es de carácter obligatorio y de naturaleza práctica, correspondiendo a la Formación General. Aporta a la competencia genérica del pensamiento crítico, creativo y de liderazgo compartido. Su propósito es ofrecer a los estudiantes los conocimientos, procedimientos y actitudes que le permitan descubrir, proponer y aplicar los principios del arte y el deporte mediante el ejercicio de las diferentes actividades artísticas y deportivas sensibilizando sus habilidades creativas, su libre expresión, su potencial humano y capacidad física. Sus principales ejes temáticos dependen del tipo de actividad: (1) La percepción visual, (2) La inteligencia emocional, la resiliencia (3) La expresión creativa, (4) La interrelación social y la potencialidad física.

### **TALLER DE MÉTODOS DE ESTUDIO UNIVERSITARIO**

El Taller es de naturaleza práctica, es obligatorio y pertenece a la Formación General. Tributa al logro de las competencias genéricas de autoaprendizaje, investigación científica y tecnológica y comportamiento ético. Tiene como propósito que el alumno aplique técnicas de estudio y de trabajo intelectual, elabore y sustente oralmente investigaciones de tipo monográfico con resultado satisfactorio, poniendo en práctica una conducta ética, trabajo en equipo y responsable. La asignatura se desarrolla en cuatro unidades temáticas: (1) La universidad y el estudio universitario. (2) Técnicas de estudio. (3) La investigación monográfica escrita. (4) La exposición Oral de la investigación monográfica.

### **TALLER DE ARGUMENTACIÓN ORAL Y ESCRITA**

El Taller de Argumentación Oral y Escrita es de naturaleza práctica, de carácter obligatorio y pertenece a la Formación General. Aporta a la competencia genérica de la comunicación efectiva, así como del pensamiento crítico y creativo para dar respuesta a situaciones controversiales de su entorno local y nacional a través de la construcción de tesis válidas. Su propósito es desarrollar la capacidad de investigación y argumentación a partir de la lectura comprensiva y crítica, mediante la ejecución del debate como técnica oral y sociocultural; y finalmente, con la producción de un texto argumentativo.

### **INGLÉS I**

Es un Taller de naturaleza práctica, de carácter obligatorio y perteneciente a la Formación General. Tiene como objetivo desarrollar la competencia comunicativa en nivel Elemental o Básico (A1 según el Marco Común Europeo de Referencia de las Lenguas o MCERL), en idioma inglés, en las siguientes habilidades del lenguaje: comprensión auditiva, comprensión de lectura, expresión oral y expresión escrita.

### **MATEMATICAS**

Esta asignatura es del área de Matemática y corresponde al primer semestre del plan de estudios de las Escuelas Profesionales de la Facultad de Ingeniería, es de naturaleza teórica-práctica que aporta al logro de las siguientes competencias específicas: Solución de Problemas de Ingeniería, Comunicación y Trabajo en Equipo.

Al terminar la asignatura el estudiante podrá emplear los instrumentos conceptuales fundamentales para la solución de problemas referentes a la ingeniería, a fin de posibilitar el desarrollo de otras asignaturas que requieren de las matemáticas.

El contenido de la asignatura comprende los siguientes temas: Números Reales y Polinomios. Geometría Analítica (Plano Cartesiano, Recta, Circunferencia, Parábola, Elipse e Hipérbola). Funciones Reales de una Variable Real (Dominio, Rango, Operaciones, Ecuaciones y Gráficas). Matrices y Determinantes. Sistemas de Ecuaciones Lineales.

## **QUÍMICA**

El curso de Química Básica corresponde al primer ciclo de formación de las Escuelas de Ingeniería. El curso es de naturaleza teórico experimental. Permitirá un manejo adecuado de los cálculos y propiedades fisicoquímicas de los elementos y compuestos inorgánicos, tiene el siguiente contenido:

Materia y Estructura atómica. Tabla Periódica. Propiedades y aplicación del Fe, Cu y S. Enlace Químico. Estequiometría. Estado Líquido. Equilibrio Químico. Estado Gaseoso. Electroquímica.

## **INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA CIVIL**

Es una asignatura de naturaleza teórica-práctica-taller, aporta a la competencia específica de ética y profesionalismo y tiene como propósito que el estudiante adquiera la capacidad de describir y explicar los conocimientos básicos para ser empleado en la carrera, así como también los lineamientos de la carrera y su campo de acción. La asignatura de Introducción a la Ingeniería Civil es de carácter obligatorio. Teniendo como síntesis del contenido: especialidades y campos de acción de la ingeniería civil. Componentes y documentos que forman parte de un Expediente Técnico. Descripción e historia de los principales materiales de construcción. Procesos constructivos. Seguridad en la construcción. Obras de ingeniería civil y aspectos legales.

## **SEGUNDO SEMESTRE**

### **TALLER DE INTERPRETACIÓN Y REDACCIÓN DE TEXTOS**

El Taller de Interpretación y Redacción de Textos es de naturaleza exclusivamente práctica, de carácter obligatorio y pertenece a la Formación General. Aporta a la competencia genérica de la comunicación eficaz, así como del pensamiento crítico y creativo. Su propósito es desarrollar en los estudiantes la capacidad de comprender, interpretar y construir la macroestructura de los textos científicos, académicos y literarios que lee relacionándolos con los saberes previos. Finalmente, redactará una reseña de literatura asumiendo las propiedades textuales: coherencia, cohesión y adecuación a la situación comunicativa.

### **FILOSOFÍA Y ÉTICA**

La asignatura es de naturaleza teórico-práctica, de carácter obligatorio y pertenece a la Formación General. Fomenta la reflexión y el análisis de la naturaleza y el hombre en su comportamiento ético, fortaleciendo el crecimiento personal, moral y social para formar seres humanos competitivos. Aporta a la competencia genérica del desarrollo del pensamiento crítico y creativo. Considerando que la filosofía orienta los pasos de la humanidad, se desarrollarán los siguientes ejes temáticos: Surgimiento de la filosofía, su naturaleza y disciplinas; los problemas del conocimiento, así como el conocimiento científico y tecnológico; abordará el problema del hombre frente al comportamiento político y social. Considerando que la ética permite la reflexión sobre el comportamiento moral, se desarrollarán las teorías éticas, sus enfoques y casos prácticos, se analizará como eje los valores, la tolerancia y el sentido del otro, posibilitando un comportamiento moral con enfoque crítico frente a los problemas de la realidad.

### **PSICOLOGÍA GENERAL**

La asignatura es de naturaleza teórico-práctica, de carácter obligatorio pertenece al área de Formación General. Aporta al logro de las competencias genéricas de comportamiento ético, el sentido crítico y creativo, así como el trabajo individual y en equipo, contribuyendo a la formación profesional. Su propósito es brindar la comprensión, análisis y aplicación del conocimiento psicológico para alcanzar un mejor entendimiento del comportamiento humano. Sus principales ejes temáticos son: (1) La psicología como ciencia, (2) las bases biológicas y

evolutivas del comportamiento, (3) la inteligencia, la motivación, emoción y estrés. (4) Analiza la influencia que ejerce al medio ambiente social y cultural.

### **FORMACIÓN HISTÓRICA DEL PERÚ**

Es una asignatura de naturaleza teórico- práctica, pertenece a la Formación General y humanística, siendo de carácter obligatorio. Contribuye y se compromete en el fortalecimiento de las competencias genéricas de sentido crítico y creativo, comportamiento ético, preservación de su medio sociocultural-ambiental y gestión del aprendizaje con autonomía para beneficio de la formación personal y profesional. Tiene como propósito comprender y reflexionar los principales aspectos del proceso histórico peruano, manifestados en: Las civilizaciones autóctonas, la construcción del espacio peruano, la evolución económica, los movimientos sociales, la organización política e institucional y, finalmente, la comprensión de los diversos rasgos culturales nacionales. La asignatura abordará estos aspectos a través del análisis, perspectiva y comprensión histórica.

### **INGLÉS II**

Es un Taller de naturaleza práctica, de carácter obligatorio y perteneciente a la Formación General. Tiene como objetivo alcanzar la competencia comunicativa en nivel Elemental o Básico (A1 según el Marco Común Europeo de Referencia de las Lenguas o MCERL), en idioma inglés, en cuatro habilidades del lenguaje: comprensión auditiva, comprensión de lectura, expresión oral y expresión escrita.

### **FÍSICA I**

Asignatura de naturaleza teórica-práctica y experimental que aporta al logro de las siguientes competencias específicas: Solución de Problemas de Ingeniería, Comunicación, Trabajo en Equipo y Experimentación.

El estudiante al terminar la asignatura podrá resolver problemas aplicando las leyes y los principios fundamentales de la mecánica y cuerpos rígidos en su especialidad.

La asignatura abarca los siguientes temas: Vectores, Estática, Cinemática de una Partícula, Dinámica de una Partícula, Trabajo y Energía, Dinámica de un Sistema de Partículas y Movimiento de Cuerpos Rígidos.

### **MATEMÁTICA I**

Asignatura de naturaleza teórica-práctica que aporta al logro de las siguientes competencias específicas: Solución de Problemas de Ingeniería, Comunicación y Trabajo en Equipo.

Al terminar la asignatura el estudiante podrá emplear los instrumentos conceptuales fundamentales para la solución de problemas referentes a elementos de cálculos de ingeniería aplicando conceptos de límites, funciones, cálculos diferenciales, cálculo de áreas y volúmenes.

La asignatura abarca los siguientes temas: Límite y continuidad de funciones reales, la derivada de una función real y sus aplicaciones, la integral indefinida, métodos de integración, la integral definida y sus aplicaciones, integrales impropias, áreas, volúmenes, superficies y coordenadas polares.

## **TERCER SEMESTRE**

### **RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE**

La asignatura es de naturaleza teórica-práctica, de carácter obligatorio y pertenece a la Formación General. Aporta al logro de las competencias genéricas de responsabilidad social, sin dejar de lado su contribución al desarrollo de un comportamiento ético, pensamiento crítico y creativo; así como sentar la base para la investigación científica y tecnológica y la capacidad de autoaprendizaje. Busca que el estudiante tenga una comprensión actualizada e integrada de

la problemática ambiental local, nacional y mundial y que los problemas ambientales no son unilaterales, ni parciales, sino multilaterales e integrados, en los que interactúan tanto aspectos físicos y bióticos, como económicos, sociales, culturales, políticos, históricos y psíquicos o conductuales. Esto permite que el estudiante se motive a contribuir y resolver la problemática como ciudadano y profesional. La asignatura comprende tres unidades temáticas: (1) Principios de Ecología, (2) Recursos Naturales y Problemas Ambientales y (3) Desarrollo Sostenible.

### **REALIDAD NACIONAL**

La asignatura es de naturaleza teórica-práctica, es de carácter obligatorio y pertenece a la Formación General. Aporta a las competencias genéricas de comportamiento ético, responsabilidad social y desarrollo del pensamiento crítico y creativo. Comprende: (1) Reflexión y el análisis de la sociedad y su relación con la naturaleza. (2) competencias sistémicas de toma de decisiones que permitan la preservación del medio socio-cultural y ambiental, así logrará demostrar su compromiso como ciudadano frente al aprecio de otras culturas. (3) Problemas sociales más relevantes del Perú contemporáneo, con una visión integral, analizando los aspectos referidos al impacto de la globalización, en el campo de lo ecológico, poblacional, económico, social, político y cultural, enfatizando en los aspectos determinantes del cambio y el desarrollo nacional e internacional

### **GLOBALIZACIÓN E INTEGRACIÓN**

Es una asignatura de carácter obligatorio y de naturaleza teórica-práctica, pertenece a la Formación General y al Departamento de Humanidades. Aporta el logro de las competencias genéricas de comportamiento crítico y creativo, de responsabilidad social, así como del trabajo individual y en equipo, contribuyendo a la formación profesional. Su propósito es brindar la comprensión y valoración de la sociedad a partir de los procesos históricos de Globalización e Integración. (1) Proceso de formación y consolidación de la Globalización desde el nacimiento del capitalismo hasta nuestros días. (2) Etapas globalizadoras en el espacio y sus tendencias actuales de investigación. (3) Integración como producto de distintos movimientos políticos, económicos, sociales y culturales que nacieron en el mundo contemporáneo.

### **MATEMATICA II**

Asignatura de naturaleza teórica-práctica que aporta al logro de las siguientes competencias específicas: Solución de Problemas de Ingeniería, Comunicación y Trabajo en Equipo.

El estudiante al finalizar la asignatura identificará y aplicará los diferentes elementos de cálculo matemático para solucionar problemas, utilizando el cálculo diferencial e integral de funciones de varias variables para resolver una gran variedad de problemas que afianzarán el estudio de asignaturas superiores de su especialidad.

La asignatura abarca los siguientes temas: Funciones multivariables. Integrales múltiples. Integrales de línea, Integrales de superficie, teorema de Gauss y teorema de Stokes.

### **FÍSICA II**

Asignatura de naturaleza teórica-práctica y experimental que aporta al logro de las siguientes competencias específicas: Solución de Problemas de Ingeniería, Comunicación, Trabajo en Equipo y Experimentación.

El estudiante al terminar la asignatura estará capacitado para resolver problemas de ingeniería relacionados con la mecánica de los medios continuos y de la termodinámica. Así mismo, le sirve de afianzamiento para el estudio de las asignaturas superiores de su especialidad.

La asignatura abarca los siguientes temas: Elasticidad, Movimiento Oscilatorio, Ondas Mecánicas, Estática de Fluidos, Dinámica de Fluidos, Teoría Cinética de los Gases, Calor y Temperatura, Trabajo y Primera Ley de la Termodinámica, Segunda Ley de la Termodinámica y Entropía.

## **ESTÁTICA**

La asignatura es de naturaleza teórica-práctica, aporta a las competencias específicas solución de problemas, trabajo en equipo y tiene como propósito que el estudiante analice y resuelva problemas utilizando los conceptos de la mecánica clásica newtoniana, haciendo énfasis en los sistemas en estado de equilibrio. También analizará y resolverá problemas de movimiento de partículas y de cuerpos rígidos, conectados y no conectados con otros, donde intervienen las causas que lo producen. Sus principales ejes temáticos son: sistemas de fuerzas, equilibrio de una partícula, equilibrio del cuerpo rígido aplicado a estructuras isostáticas, fuerzas distribuidas, centros de gravedad, momentos y productos de inercia, círculo de Mohr, vigas, cables y fricción.

## **CUARTO SEMESTRE**

### **ESTADÍSTICA Y PROBABILIDADES**

Asignatura de naturaleza teórica-práctica que aporta al logro de las siguientes competencias específicas: Solución de Problemas de Ingeniería, Comunicación y Trabajo en Equipo.

Al finalizar la asignatura el estudiante tendrá el conocimiento del marco conceptual y práctico que le permitirá aplicar en la resolución de problemas una metodología de tratamiento y análisis estadístico de los datos desde su recolección, procesamiento, presentación, obtención de conclusiones y algunas generalizaciones e interpretaciones de resultados, relacionados con aplicaciones e investigaciones en Ingeniería.

La asignatura abarca los siguientes temas: estadística descriptiva, probabilidades y variables aleatorias, inferencia estadística, análisis de correlación y regresión.

### **MATEMÁTICA APLICADA**

Es una asignatura de carácter obligatorio y de naturaleza teórica-práctica-laboratorio, aporta a las competencias específicas solución de problemas y tiene como propósito brindar al estudiante: (1) Sucesiones y series de números reales; series de funciones reales; (2) Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden, de orden superior y aplicaciones; (3) Funciones: Gamma y Beta y Solución de una ecuación diferencial mediante series de potencias, Transformada de Laplace y sus aplicaciones en la resolución de ecuaciones diferenciales y sistemas de ecuaciones diferenciales, (4) nociones básicas de los errores, su propagación, solución de ecuaciones no lineales, solución numérica de una ecuación diferencial ordinaria con condiciones iniciales y de frontera, resolución de una ecuación diferencial parcial con el método de elementos finitos.

### **FÍSICA APLICADA**

Es una asignatura de carácter obligatorio y de naturaleza teórico-experimental, aporta a las competencias específicas solución de problemas y experimentación, tiene como propósito brindar a los participantes los principios fundamentales de la Electricidad y el Magnetismo. Tiene como objetivo general describir y explicar los fenómenos relacionados con el electromagnetismo y sus correspondientes aplicaciones, proporciona la base para el desarrollo de las asignaturas de especialidad. Trata los temas: Carga eléctrica y Ley de Coulomb, Campo eléctrico, Potencial eléctrico, Circuitos de corriente continua, Campo magnético, Inducción electromagnética, Corriente alterna, Circuitos simples de corriente alterna.

### **DINÁMICA**

La asignatura es de naturaleza teórica-práctica, aporta a las competencias específicas solución de problemas y tiene como propósito brindar a los participantes los principios fundamentales del movimiento de la partícula y cuerpo rígido tales como: Cinemática de la partícula, cinemática del cuerpo rígido, dinámica de la Partícula, dinámica del cuerpo rígido y Vibraciones mecánicas de un grado de libertad aplicadas a las estructuras.

## **DIBUJO EN INGENIERÍA**

La asignatura es de carácter práctica y laboratorio que aporta al logro de las siguientes competencias específicas: Diseño de Ingeniería, Comunicación, Trabajo en Equipo y Experimentación y aprendizaje permanente.

Al finalizar la asignatura el estudiante será capaz de comprender el carácter bidimensional y tridimensional de los elementos empleados en Ingeniería, así como representar la realidad a escala considerando las Normas y Reglamentos específicos.

Los temas que la asignatura aborda son: Nociones generales de construcciones geométricas, cortes, proyecciones y dimensionado, manejo de representaciones de la realidad a escala, y aplicaciones generales de dibujo empleando diferentes programas por computadora.

## **GEOMETRIA DESCRIPTIVA**

Es una asignatura de carácter obligatorio y de naturaleza teórico-laboratorio, aporta a las competencias específicas solución de problemas, aprendizaje y desarrollo profesional; y tiene como propósito brindar al estudiante el marco conceptual y práctico de la representación de los objetos mediante la resolución gráfica en forma bidimensional y tridimensional; teniéndose en cuenta las normas y reglamento de diseño y construcción. Comprende el aprendizaje de: Punto, Recta y Plano. Intersecciones y visibilidad de poliedros y superficies de revolución.

## **TOPOGRAFÍA**

La asignatura es de naturaleza teórica-práctica, aporta a las competencias específicas solución de problemas, aprendizaje y desarrollo profesional; y tiene como propósito emplear conceptos previamente aprendidos, tales como la Geometría plana, Geometría espacial, Trigonometría, Álgebra, Funciones y Relaciones, para aplicarlos en la representación gráfica de una extensión de terreno, a una escala adecuada, de modo que puedan ser interpretados por arquitectos y/o ingenieros y sirva para fines prácticos. Así mismo, control horizontal por los métodos de triangulación y Trilateración. Determinación del error relativo y total. Metodologías de compensación de las figuras, Teoría de Resistencia de Figura, conceptos básicos de Geodesia, coordenadas UTM.

## **QUINTO SEMESTRE**

### **RESISTENCIA DE MATERIALES**

La asignatura es de naturaleza teórica-práctica, aporta a las competencias específicas solución de problemas, trabajo en equipo, aprendizaje y desarrollo profesional; tiene como propósito brindar a los participantes los principios fundamentales del comportamiento de los cuerpos elásticos. Tiene como objetivo general la comprensión de los conceptos de esfuerzos, deformaciones y desplazamientos como respuesta a sollicitaciones de diversos tipos, sean éstas aisladas o combinadas y sus aplicaciones; además proporciona la base para el desarrollo de los cursos del área de estructuras, especialmente. Trata temas como: sollicitaciones axiales, de flexión, de fuerza cortante y momento torsionante y las respuestas respectivas en términos de esfuerzos y deformaciones. Grado de hiperestaticidad, criterios de isostatización y tipos de redundantes; estudio los sistemas de vigas continuas y sistemas aporricados de un nivel, enfatizando en su análisis y el trazado de los diagramas de fuerzas axiales, fuerzas cortantes y momentos flectores.

### **INGENIERIA AMBIENTAL**

Es una asignatura de carácter obligatorio y de naturaleza teórico-práctica, aporta a las competencias específicas investigación, trabajo en equipo, responsabilidad ética y profesional, aprendizaje y desarrollo profesional; brinda a los estudiantes los conocimientos teóricos y prácticos del campo de las ciencias y la ingeniería ambiental para la adecuada gestión ambiental en los proyectos de la especialidad de Ingeniería Civil.

## **TECNOLOGÍA DEL CONCRETO I**

Es una asignatura de carácter obligatorio y de naturaleza teórica-práctica, aporta a las competencias específicas solución de problemas, diseño en Ingeniería, experimentación, trabajo en equipo, aprendizaje y desarrollo profesional; y tiene como propósito brindar a los participantes conocimientos para evaluar la calidad de los materiales empleados en un diseño de mezclas, así como también lo referente al concreto que servirá de base para el desarrollo de los cursos del área. La asignatura desarrolla temas como: Conceptos generales del concreto. Naturaleza de la resistencia del concreto. Características físicas de los agregados. Aditivos para concreto. Propiedades principales del concreto fresco y endurecido. Permeabilidad del concreto. Resistencia y durabilidad del concreto. Diseño de mezclas de concreto normales y alta performance. Correcciones de mezclas de prueba. Control de calidad. Evaluación estadística de los resultados de resistencia. Plantas de concreto premezclado. Equipos de mezclado, bombeo y compactado del concreto.

## **MECÁNICA DE FLUIDOS**

La asignatura es de naturaleza teórica-práctica, aporta a las competencias específicas solución de problemas, diseño en Ingeniería, trabajo en equipo, aprendizaje y desarrollo profesional; y tiene como propósito brindar a los participantes los principios fundamentales y conceptos de características del comportamiento de los fluidos en reposo y en movimiento bajo ciertas condiciones y consideraciones. Tiene como objetivo general describir y explicar los fenómenos relacionados con la mecánica de los fluidos y sus correspondientes aplicaciones y de proporcionar la base para el desarrollo de los cursos de la especialidad. Trata los temas: propiedades físicas y termodinámicas de los fluidos en su estado comprensible e incomprensible. Ecuación de Euler: Hidrostática flotación, equilibrio relativo, manométrica. Sistema y volúmenes de control; ecuación de la cantidad de movimiento. Ecuación de Bernoulli, leyes del movimiento. Análisis dimensional. Flujo viscoso en conductos. Teoría de la capa límite. Flujo en canales.

## **MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN**

Es una asignatura de carácter obligatorio, de naturaleza practica-taller, aporta a las competencias específicas solución de problemas, aprendizaje y desarrollo profesional; pertenece al área de Construcción, y tiene como propósito brindar a los estudiantes las principales características y propiedades de los materiales utilizados en obras civiles. Está constituido de las unidades de aprendizaje: Propiedades generales de los materiales y agregados, materiales convencionales para obras civiles, el suelo y los nuevos materiales aplicados en la construcción.

## **DIBUJO ASISTIDO POR COMPUTADORA**

Es una asignatura de carácter obligatorio y de naturaleza teórica-práctica, aporta a las competencias específicas diseño en ingeniería, aprendizaje y desarrollo profesional; brinda a los participantes los conocimientos necesarios para el diseño de planos en 2D y 3D, proyectos en las diferentes áreas de la Ingeniería Civil de manera rápida y eficaz utilizando herramientas informáticas dentro de estas se encuentran las herramientas CAD. Tiene como objetivo capacitar a los estudiantes en el conocimiento y uso del software AUTOCAD (Diseño Asistido por Computadora). Este curso está estructurado en los siguientes temas: Descripción del Entorno, Configuración, Herramientas de dibujo y edición, Herramientas de consulta, Administración de Capas, Textos, Imágenes, Bloques, Acotado, Impresión y modelado en 3D.

## **SEXTO SEMESTRE**

### **DISEÑO GEOMÉTRICO DE VÍAS**

Es una asignatura de carácter obligatorio y de naturaleza teórica – práctica, aporta a las competencias específicas diseño en ingeniería, aprendizaje y desarrollo profesional; tiene como

objetivo general desarrollar la metodología y habilidad necesarias para el diseño geométrico vial, y la forma de búsqueda de la información que se requiere, así como el control y ejecución finales. La asignatura se desarrolla desde el trazo de la línea gradiente, selección de ruta óptima, diseño del eje, diseño del perfil longitudinal, secciones transversales, volúmenes y diagrama de masas.

### **ANÁLISIS ESTRUCTURAL I**

Es una asignatura de carácter obligatorio y de naturaleza teórica-práctica, aporta a las competencias específicas solución de problemas, diseño en ingeniería, aprendizaje y desarrollo profesional, brinda a los participantes los principios de la relación entre el análisis y el diseño de las estructuras. Así como el análisis de los desplazamientos de los diferentes tipos de estructuras como respuesta a diversas solicitaciones, aplicando diferentes métodos. Estabilidad y determinación de estructuras – Energía de deformación. Métodos energéticos para calcular desplazamientos lineales y angulares. Método de las Fuerzas (Método de las flexibilidades). Análisis de las Estructuras Continuas. Métodos interactivos enfoque escalar del método de las flexibilidades y de las rigideces.

### **INGENIERÍA HIDRÁULICA**

Es una asignatura de carácter obligatorio y de naturaleza teórica-práctica-laboratorio aporta a las competencias específicas solución de problemas, diseño en ingeniería y aprendizaje y desarrollo profesional: brinda a los participantes los conocimientos necesarios de herramientas de la ingeniería hidráulica aplicada al diseño de tuberías y canales. Describe la forma de predecir el escurrimiento y los fenómenos que lo acompañan. Desarrolla los temas en función de las características de las variables que componen los sistemas de conducciones de flujos en forma de elementos: geométricos, cinemáticos y dinámicos como requisitos para el diseño.

### **CONSTRUCCIÓN**

Es una asignatura de carácter obligatorio y de naturaleza teórico-práctico-taller aporta a las competencias específicas solución de problemas, diseño en ingeniería, comunicación, aprendizaje y desarrollo profesional; brinda a los participantes los conceptos de la especialidad permitiendo aplicar y profundizar los conocimientos en procesos constructivos a través de actividades de carácter andrológico, es decir aprender haciendo, bajo el concepto de automotivación. En el taller se desarrolla conceptos básicos relacionados con planeamiento de obra, metrados, costos, programación, instalaciones eléctricas y sanitarias, control de calidad; asimismo, aborda el área de diseño de encofrados. En la parte normativa presenta y comenta el Reglamento Nacional de Edificaciones, de la Ley de Adquisiciones y Contrataciones; trata lo referente a las licencias de Construcción, declaratoria de Fábrica, independizaciones y otros reglamentos relacionados.

### **INGENIERÍA GEOLÓGICA**

Es una asignatura de carácter obligatorio y de naturaleza teórica-práctica, aporta a las competencias específicas solución de problemas, diseño en ingeniería, trabajo en equipo, aprendizaje y desarrollo profesional; y brinda a los participantes reconocer los suelos y las rocas sobre el cual se construyen las obras de Ingeniería Civil y tener amplio conocimiento sobre los diferentes fenómenos geológicos relacionados a los diferentes tipos de construcciones de la Ingeniería Civil. En cada clase se realizará un Taller. Se dará conocimientos sobre minerales, suelos y rocas, tectónica, valles, agua subterránea, planos geológicos, fotogeología, la roca como material de construcción, túneles, defensa litoral, sedimentación, construcciones, puentes, pavimentos, aeropuertos, presas, remoción de tierra, canales, geodinámica externa y geodinámica interna.

## **PROGRAMACIÓN CON HERRAMIENTAS BIM**

Es una asignatura de carácter obligatorio y de naturaleza teórica-laboratorio, aporta a las competencias específicas de solución de problemas, diseño en ingeniería, responsabilidad ética y profesional, trabajo en equipo, experimentación y gestión de proyectos, su propósito es utilizar las técnicas de computación de proyectos integrales desde la ejecución de los planos, metrados, proceso constructivo, y actividades relacionadas. Estudio de los fundamentos del BIM. Su importancia desarrollo de los sistemas informáticos en la elaboración del expediente técnico. Relación entre las partidas y el estudio de costos y programación de obras.

### **SÉPTIMO SEMESTRE**

#### **ANÁLISIS ESTRUCTURAL II**

Es una asignatura de carácter obligatorio y de naturaleza teórica-práctica aporta a las competencias específicas solución de problemas, diseño en ingeniería, aprendizaje y desarrollo profesional; y brinda a los participantes la realización del análisis estructural mediante el uso de métodos matriciales de manera que pueda evaluarse las fuerzas internas en los elementos para ser utilizadas posteriormente en el proceso de diseño bajo demandas de carga especificada. Además, podrá desarrollar las matrices de elementos típicos estructurales, tales como elementos barra (a usar en armaduras), elementos pórtico, elemento viga con nudo rígido, elemento placa. Finalmente presenta el análisis pseudotrídimensional mediante la condensación de grados de libertad, utilizado en la mayoría de paquetes de software comercial.

#### **HIDROLOGÍA**

Es una asignatura de carácter obligatorio y de naturaleza teórica-práctica, aporta a las competencias específicas solución de problemas, diseño en ingeniería, trabajo en equipo, aprendizaje y desarrollo profesional; brinda a los participantes los principios fundamentales, conceptos de las características del comportamiento de los recursos hídricos en los proyectos hidráulicos. La asignatura desarrolla elementos de base y métodos a seguir, para la explotación racional de recursos hidráulicos e hidrológicos. Se imparte los contenidos de temas tales como Aplicaciones de Estadística e Hidráulica, con fines de diseño de obras civiles destinadas a los Proyectos Hidráulicos del país.

#### **MECÁNICA DE SUELOS**

Es una asignatura de carácter obligatorio y de naturaleza teórica-práctica-laboratorio aporta a las competencias específicas solución de problemas, diseño en ingeniería, experimentación, trabajo en equipo, aprendizaje y desarrollo profesional; brinda a los participantes las relaciones entre pesos y volúmenes, humedad, porosidad y variación de volumen. Ensayos de propiedades índices de Suelos. Análisis mecánico por tamizado, determinación de los Límites de Consistencia. Sistemas de Clasificación de Suelos utilizados en la Ingeniería Civil. Procedimiento de construcción y control de la compactación. Concepto de esfuerzo en la masa de suelo. Flujo de agua en medios saturados: flujos unidimensional y bidimensional. Cálculo y mediciones de presiones de poros. Ensayos de permeabilidad. Investigaciones geotécnicas de campo: trabajos de exploración y determinación de la resistencia de los suelos por esfuerzo cortante y aplicaciones prácticas, Ensayos de resistencia Compresión No Confinada, Corte Directo y Compresión Triaxial.

#### **SISTEMAS DE AGUA POTABLE, DRENAJE Y TRATAMIENTO**

Es una asignatura de carácter obligatorio y de naturaleza teórica- taller, aporta a las competencias específicas solución de problemas, diseño en ingeniería, aprendizaje y desarrollo profesional; brinda al estudiante el empleo de instrumentos para solucionar problemas en el

diseño de los sistemas de Agua Potable, Drenaje, Alcantarillado y Tratamiento del agua en poblaciones Rurales y Urbanas.

### **INGENIERÍA DE COSTOS Y PROGRAMACIÓN**

Es una asignatura de carácter obligatorio y de naturaleza teórica-práctica, aporta a las competencias específicas solución de problemas, responsabilidad ética y profesional, aprendizaje y desarrollo profesional; brinda a los participantes el análisis y estudio de metrados, análisis de costos unitarios, planilla de jornales, costos directos e indirectos, fórmula polinómica, valorizaciones, control de costos, software de costos y presupuestos, técnicas de programación, diagramas PERT y CPH. Fundamentos de la representación gráfica de un proyecto, precedencias y holgares, análisis de la ruta crítica, aplicación en proyectos de obras civiles, programas de recursos, proyecto crítico, elección de una programación óptima, software de programación de obras.

### **FUNDAMENTOS DE EMPRESAS DE INGENIERIA**

Es una asignatura de carácter obligatorio y de naturaleza teórica-práctica, aporta a las competencias específicas comunicación, responsabilidad ética y profesional, trabajo en equipo, gestión de proyectos, aprendizaje y desarrollo profesional; brinda a los participantes el desarrollo y rol de las empresas en el entorno socioeconómico, presentando las características de las empresas del campo de la ingeniería civil en los aspectos administrativos y legales. Se revisan los conocimientos necesarios para poder participar activamente en la gestión de empresas del campo de la ingeniería civil, de una manera eficiente y eficaz teniendo los valores de responsabilidad social implícitos en su accionar, desarrollando los conceptos básicos del sistema de mercado. Macroeconomía y política económica. Microeconomía: Oferta, demanda y precios. Ley general de sociedades, creación de empresas. Principios de Marketing. Organización y planeamiento de empresas de ingeniería. Comprende los temas: Gestión empresarial de los proyectos de ingeniería. Fases y Etapas de los Proyectos. Participación de las empresas de ingeniería en las diferentes etapas: concursos, licitaciones y propuestas. Manejo de Empresas Consultoras, Contratistas y Supervisoras de Obras. Tipos de contratos. Gestión financiera de las empresas. Estados Financieros y punto de equilibrio. Principios de calidad total en empresas y proyectos. Administración de los recursos humanos.

## **OCTAVO SEMESTRE**

### **CONCRETO ARMADO**

Es una asignatura de carácter obligatorio y de naturaleza teórica-práctica, aporta a las competencias específicas solución de problemas, diseño en ingeniería, aprendizaje y desarrollo profesional. La asignatura brinda al estudiante los conceptos y métodos fundamentales para el análisis y diseño de los elementos estructurales de concreto armado bajo solicitaciones de flexión, corte y fuerza axial (tracción y/o compresión), generados por los diferentes tipos de carga a los que se encuentran sujetos. Los temas principales son: Propiedades fundamentales y comportamiento del concreto y acero. Elementos en flexión: Vigas con acero en tracción y compresión. Vigas Te. Diseño por corte: tracción diagonal. Adherencia y anclaje, Losas armadas en una dirección. Deflexiones y agrietamiento. Columnas: elementos en compresión, flexo compresión, efecto de esbeltez; columnas con flexión biaxial, superficie de falla. Diseño de muros de corte, cimentaciones superficiales y profundas, elementos con comportamiento bidireccional como losas en dos sentidos y muros de contención. Se abarca el diseño adicional de muros diafragma en cantiléver y anclados como elementos de sostenimiento en excavaciones profundas y utilizadas en sistemas constructivos tipo Top Down.

## **INGENIERIA SISMORRESISTENTE Y GESTIÓN DE DESASTRES**

Es una asignatura de carácter obligatorio y de naturaleza teórica-práctica, aporta a las competencias específicas solución de problemas, diseño en ingeniería, responsabilidad ética y profesional, aprendizaje y desarrollo profesional; brinda a los participantes los conceptos fundamentales del fenómeno sísmico y su incidencia en las estructuras de concreto, acero, y otros materiales; permite al estudiante tomar conocimiento de los elementos de Sismología, Dinámica Estructural, Análisis Elástico de sistemas de varios grados de libertad del Reglamento de Diseño Sismorresistente y tópicos complementarios con un proyecto aplicativo.

## **EVALUACIÓN DE PROYECTOS DE INGENIERÍA**

Es una asignatura de carácter obligatorio y de naturaleza teórica-práctica, aporta a las competencias específicas solución de problemas, diseño en ingeniería, investigación, responsabilidad ética y profesional, trabajo en equipo, aprendizaje y desarrollo profesional y gestión de proyectos. La asignatura brinda a los participantes el marco conceptual y práctico referente al análisis y planteamiento de soluciones a los problemas técnico-económicos del campo de la Ingeniería Civil, incluyendo el estudio y evaluación de proyectos de inversión. Incide en las Matemáticas financieras, Formulación de Estudios de Pre inversión: Estudios de Mercado y Estudios Tecnológicos en los proyectos. Evaluación económica de Proyectos. Financiamiento y Evaluación financiera de proyectos de ingeniería civil. Evaluación social de proyectos públicos y Análisis de Incertidumbre y Riesgo.

## **CIMENTACIONES**

Es una asignatura de carácter obligatorio y de naturaleza teórica-taller, aporta a las competencias específicas solución de problemas, diseño en ingeniería, responsabilidad ética y profesional, aprendizaje y desarrollo profesional. La asignatura brinda a los participantes el desarrollo de fenómenos como consolidación de los suelos, capacidad de carga y asentamiento elástico de cimentaciones, empujes laterales para el diseño de estructuras de contención y conceptos de estabilidad de taludes. Así mismo, comprende el estudio de las cimentaciones apoyadas en los suelos del Perú y la aplicación de los conceptos teóricos de la Mecánica de Suelos en el diseño y construcción de las cimentaciones en las diferentes regiones del país donde se presentan condiciones especiales de comportamiento estático y dinámico, deformaciones por infiltración de agua en suelos granulares y cohesivos, así como estabilidad de taludes y mejoramiento del terreno con sistemas de aplicación moderna.

## **TEORÍA Y METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

Asignatura de naturaleza Teórico-práctica que aporta el logro de las siguientes competencias específicas: Solución de Problemas de ingeniería, Diseño de ingeniería, Comunicación, Comportamiento ético, Trabajo en Equipo y aprendizaje permanente

Al finalizar la asignatura, el estudiante está capacitado en conocer los fundamentos de la Metodología de Investigación Científica con el desarrollo de un anteproyecto de investigación en el área la Ingeniería, con énfasis en datos cuantitativos, así como investigaciones aplicadas causales y experimentales.

La asignatura abarca los siguientes temas: La investigación científica en el ámbito de la ingeniería. El proyecto de investigación. El planteamiento del problema de investigación, objetivos, justificación. El Marco teórico. La búsqueda bibliográfica y manejos de bases de datos de investigación, Las variables. El diseño de la investigación. Recomendaciones de redacción del anteproyecto de investigación, manejo de las normas y estándares internacionales.

## **NOVENO SEMESTRE**

### **PAVIMENTOS**

Es una asignatura de carácter obligatorio y de naturaleza teórica-práctica, aporta a las competencias específicas solución de problemas, diseño en ingeniería, investigación, experimentación, responsabilidad ética y profesional, aprendizaje y desarrollo profesional. La asignatura brinda a los participantes los conocimientos básicos sobre la técnica de los pavimentos en general, tanto Rígidos como Flexibles y las nuevas tecnologías de los pavimentos. Identifica las características y conoce el comportamiento de los Ligantes Asfálticos incluyendo Asfaltos Convencionales PEN y PG, Asfaltos líquidos o Cut Backs como los RC, MC y LC; las Emulsiones Asfálticas; además de los asfaltos de última generación como los Modificados con Polímeros u otro tipo de asfaltos especiales, orientados básicamente a su comportamiento reológico a través de sus propiedades visco elásticas estudiadas a partir de sus parámetros reológicos.

### **DISEÑO EN ACERO**

Es una asignatura de carácter obligatorio y de naturaleza teórica-práctica, aporta a las competencias específicas solución de problemas, diseño en ingeniería, aprendizaje y desarrollo profesional; tiene el propósito de brindar al estudiante los conocimientos y procedimiento que le permitan analizar y diseñar estructuras de acero. Define conceptualmente fundamentos del comportamiento del acero como elemento estructural. Enseña a comprender la manera en que se ensamblan, apoyan, sostienen y transmiten las cargas en las estructuras metálicas. Conocer las filosofías y los procesos del diseño. Se estudia la Especificación de Diseño de Factores de Carga y Resistencia LRFD (por sus siglas en inglés), desarrollada por el American Institute of Steel Construction (AISC) y por la Norma NTE E.090; requiere especial comprensión del comportamiento estructural para los diferentes estados límite de falla y que deben identificarse como una parte integral del proceso de diseño.

### **OPTIMIZACIÓN EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN**

La asignatura es de carácter obligatorio, de naturaleza teórica-práctica, aporta a las competencias específicas solución de problemas, diseño en ingeniería, aprendizaje y desarrollo profesional, gestión de proyecto; su propósito es brindar a los estudiantes las metodologías usadas para desarrollar la productividad en los procesos de una obra, para mantener o aumentar el margen proyectado. Está constituido de cuatro unidades de aprendizaje: la industria de la construcción, métodos de producción, métodos de producción, métodos de planificación y control de programación.

### **GERENCIA DE EMPRESAS Y PROYECTOS DE INGENIERIA**

Es una asignatura de carácter obligatorio y de naturaleza teórica-práctica, aporta a las competencias específicas investigación, responsabilidad ética y profesional, trabajo en equipo, aprendizaje y desarrollo profesional y gestión de proyectos. La asignatura brinda a los estudiantes los conocimientos teóricos y prácticos del campo de la gestión de empresas y proyectos, a fin de capacitarlos para promover y dirigir exitosamente empresas y proyectos de Ingeniería Civil. Se revisan las teorías y herramientas modernas para la gestión de empresas: Planeamiento estratégico. Planes de Negocio. El marco lógico en los proyectos. Teorías y herramientas modernas para la Gerencia de Proyectos: El PMI y el PMBOK y otras. Lean Construction para gerenciar proyectos. Principios de Gerencia Pública: Planes, programas y proyectos públicos. El presupuesto público. El cuadro de mando integral en una empresa (Balance Score Card).

### **TALLER DE INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA I**

Es una asignatura de carácter obligatorio y de naturaleza teórica-práctica, aporta a las competencias específicas solución de problemas, diseño en ingeniería, investigación,

experimentación, comunicación, responsabilidad ética y profesional, trabajo en equipo, aprendizaje y desarrollo profesional. La asignatura tiene como propósito orientar y asesorar a los estudiantes en la realización de sus trabajos de Investigación en Ingeniería para el bachillerato hasta concluirlo. En esta asignatura se desarrolla el trabajo de investigación aplicada definido y aprobado en el curso de Teoría y Metodología de la Investigación, en el cual se formuló el Plan del Trabajo de Investigación para el bachillerato. Se desarrolla la investigación comprobándose las hipótesis, se formularán las conclusiones y recomendaciones.

## **DÉCIMO SEMESTRE**

### **TALLER DE OBRAS HIDRAULICAS**

Es una asignatura de carácter obligatorio y de naturaleza teórica-práctica-taller, aporta a las competencias específicas solución de problemas, diseño en ingeniería, investigación, experimentación, responsabilidad ética y profesional, aprendizaje y desarrollo profesional. La asignatura con los conocimientos previos, analiza la cuenca hidrológica. Esguerrimiento del agua en diferentes medios. Normatividad, Permisos y Legislación en los RRHH. Planeación y Gestión de obras hidráulicas. La caracterización y procedimientos según su clasificación, ubicación, propósito, diseño y explotación de obras superficiales, subterráneas y marítimas costeras. Implementado mediante teorías, talleres y laboratorios formulados en proyectos de hidráulica superficial (Embalses y sus estructuras, Alcantarillas, Socavación general de pilares y estribos en puentes) proyectos hidráulica subterránea (Pozos y drenaje subsuperficiales) y proyectos de hidráulica marítima y portuaria (caracterización de las variables hidrometeorológicas, obras marítimas exteriores e interiores en diques verticales y diques en talud).

### **TALLER DE OBRAS VIALES**

Es una asignatura de carácter obligatorio y de naturaleza teórica-práctica, aporta a las competencias específicas solución de problemas, diseño en ingeniería, aprendizaje y desarrollo profesional. La asignatura tiene como objetivo principal que el estudiante aplique sus conocimientos adquiridos de la carrera hasta la fecha, y complementemente con otros, con la finalidad de tener criterios para la elaboración de un proyecto de obra vial (carretera). Desarrollará un trazo de la carretera utilizando el software INFRAWORKS, siguiendo los lineamientos establecidos en los actuales manuales para el diseño geométrico de carreteras. Complementará su proyecto con aspectos generales sobre geología, mecánica de suelos, estudio de tráfico, diseño de pavimentos, hidrología e impacto ambiental, rendimiento de maquinaria y de las especificaciones técnicas generales para la construcción de carreteras.

### **TALLER DE INVESTIGACIÓN EN INGENIERÍA II**

Es una asignatura de carácter obligatorio y de naturaleza taller, aporta a las competencias específicas solución de problemas, diseño en ingeniería, investigación, comunicación, responsabilidad ética y profesional, trabajo en equipo, aprendizaje y desarrollo profesional. La asignatura brinda al estudiante orientación y asesoramiento para formular el Plan de Tesis para titulación, logrando un avance en el desarrollo del Plan, el cual debe incluir la formulación del respectivo Marco teórico e investigación bibliográfica sobre el tema. En esta asignatura se inicia el desarrollo de un tema de investigación aplicada, el que será definido y aprobado con participación del docente de la asignatura.

### **DEONTOLOGÍA PARA LA INGENIERÍA**

Asignatura de carácter teórico. Tiene como competencias específicas: Diseño en Ingeniería, comportamiento ético, el aprendizaje permanente y la gestión por proyectos. Al finalizar la asignatura el estudiante conocerá el marco conceptual en la comprensión global de los campos de aplicación de la profesión del ingeniero, a fin de que pueda reconocer, analizar, discernir y actuar en las responsabilidades del ejercicio de su profesión y comprender las consecuencias

del incumplimiento de éstas, según los deberes valores y normas morales y éticas en el marco de actuación legal, regulatoria, y normativa tecnológica. Esta visión de formación está enmarcada en la contribución al bienestar social a través del eficiente y adecuado uso de los recursos de manera económica y sostenible. La asignatura abarca los siguientes temas: Ética, Moral y Deontología. Deberes Generales comunes a toda profesión. Principios de la Deontología aplicada en Proyectos y servicios de ingeniería y código de ética de la profesión. Normativas Colectivas para el ordenamiento legal, regulatorio y técnico que rige la actividad profesional del Ingeniero. Gestión transparente de los recursos. Revisión de códigos deontológicos en Colegios profesionales. Al final del curso el estudiante realizará una exposición o ensayo corto explicitando casuísticas de aplicación y riesgos en el compromiso de la Deontología de la Ingeniería para el ejercicio de su profesión.

## **ASIGNATURAS ELECTIVAS**

### **TECNOLOGÍA DEL CONCRETO II**

Asignatura electiva y de naturaleza teórica-laboratorio, aporta a las competencias específicas solución de problemas, diseño en Ingeniería, experimentación, trabajo en equipo, aprendizaje y desarrollo profesional; y tiene como propósito brindar a los estudiantes los conocimientos, procedimientos y actitudes que le permiten conocer los factores que influyen en la durabilidad del concreto, siendo capaz de diseñar y fabricar los concretos especiales entre ellos: ligeros, con fibras y alta resistencia.

Es una asignatura que aporta a la competencia genérica del Pensamiento Crítico y Creativo, es de naturaleza Teórico-Práctica, pertenece al área de Construcción, es de carácter electivo.

### **INGENIERÍA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES**

Asignatura electiva y de naturaleza teórica-taller, aporta a las competencias específicas solución de problemas, comunicación, responsabilidad ética y profesional, trabajo en equipo, aprendizaje y desarrollo profesional y gestión de proyectos, su propósito es capacitar al estudiante con herramientas que facilitan ejercer una calidad efectiva y eficiente de los riesgos presentes en todo proceso constructivo, así mismo conocer los diferentes tipos de accidentes que ocurren en obra y dar la capacitación para prevenir dichos riesgos, se estudian los riesgos en la construcción y la seguridad que deben tener los operarios, se estudian las señalizaciones para evitar accidentes, se capacita en la prevención de riesgos durante el desarrollo de la obra y su estrecha relación con los conceptos de calidad y productividad.

### **SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA APLICADA A LA INGENIERÍA**

Asignatura electiva y de naturaleza teórica-laboratorio, aporta a las competencias específicas solución de problemas, diseño en ingeniería, comunicación, responsabilidad ética y profesional, trabajo en equipo, aprendizaje y desarrollo profesional y gestión de proyectos, su propósito es preparar al estudiante para tener un conocimiento claro de la Geomática mediante la aplicación de los Sistemas de Información Geográfica en proyectos de ingeniería, especialmente en proyectos de gran tamaño, especialmente para la gestión de grandes superficies de terreno que están siendo intervenidas o afectadas por una obra de ingeniería civil. Al finalizar el curso el estudiante tendrá las habilidades para adquirir, almacenar y procesar datos geoespaciales para generar mapas inteligentes con el fin de producir inventarios físicos de áreas geográficas y realizar simulaciones para resolver un problema o gestionar un proyecto de ingeniería.

### **INGENIERÍA DE RÍOS Y COSTAS**

Asignatura electiva y de naturaleza teórica-taller, aporta a las competencias específicas solución de problemas, diseño en ingeniería, responsabilidad ética y profesional, experimentación así mismo el aprendizaje y desarrollo profesional, su propósito es adquirir las habilidades necesarias para solucionar los problemas que se presentan en la realidad objetiva en la Ingeniería de ríos y costas, mediante el análisis y modelaciones predictivas físicas-matemáticas

para proteger zonas vulnerables mediante el diseño de estructuras hidráulicas fluviales y marítimas.

Contenidos principales: Morfología y dinámica fluvial, Transporte de sedimentos, Erosión y depósito, Obras de protección de ríos y costas, Conceptos Generales. El viento, Caracterización y propagación del oleaje, Transporte del litoral costero, Modelos numéricos, físicos y matemáticos fluviales y costeros.

### **INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y SANITARIAS.**

Asignatura electiva y de naturaleza teórica-taller, aporta a las competencias específicas solución de problemas, diseño en ingeniería, responsabilidad ética y profesional, experimentación, aprendizaje y desarrollo profesional y gestión de proyectos, su propósito es brindar los conocimientos básicos para el estudio de Instalaciones Eléctricas y Sanitarias apoyados en diseños previos de las especialidades de arquitectura y estructura, así como estructuras especiales hacen de este curso de electivo indispensable para la formación integral del ingeniero civil en el diseño y construcción de las instalaciones en las diferentes edificaciones en el país donde se presentan condiciones especiales nuevas y de mantenimiento.

Comprende las aplicaciones de electricidad dimensionamiento de cuadros de carga, máxima demanda y cálculos de la potencia contratada, diseño de instalaciones eléctricas interiores y exteriores en edificaciones; Técnicas de la hidráulica aplicada al diseño, materiales, tales como tuberías, accesorios, aparatos y equipos sanitarios para diseñar, construir y operar un sistema técnico - económico de Instalaciones Sanitarias de agua potable y desagüe en las edificaciones.

### **DISEÑO GEOTÉCNICO**

Asignatura electiva y de naturaleza teórica-taller, aporta a las competencias específicas solución de problemas, diseño en ingeniería, responsabilidad ética y profesional, trabajo en equipo y aprendizaje y desarrollo profesional, su propósito es capacitar al estudiante en la realización y ejecución de proyectos relacionados al diseño geotécnico haciendo uso de software especializados. Síntesis del contenido: Los temas a tratarse se ajustarán a problemas específicos sobre diseño geotécnico actual de acuerdo a las Líneas de Investigación geotécnica propuestos en cada Semestre, tales como estabilidad de taludes, mecánica de suelos no saturados, geotecnia histórica, riesgo geotécnico, cimentaciones de edificaciones altas y con varios sótanos, interacción suelo-estructura, cimentaciones profundas para casos estáticos y dinámicos, cimentaciones y efectos de licuefacción por sismo severo, entre otros.

### **CONCRETO PRETENSADO**

Asignatura electiva y de naturaleza teórica-práctica, aporta a las competencias específicas solución de problemas, diseño en ingeniería, responsabilidad ética y profesional, trabajo en equipo y aprendizaje y desarrollo profesional, su propósito es describir la historia del pretensado. Materiales. Sistemas de pretensado. Análisis de secciones en flexión. Vigas isostáticas preforzadas. Análisis del proceso constructivo de vigas preforzadas. Vigas de sección compuesta. Vigas continuas preforzadas. Pérdidas instantáneas de preesfuerzo. Pérdidas diferidas de preesfuerzo. Momentos secundarios. Resistencia última en flexión y corte de vigas preforzadas. Cálculo de deflexiones. Puentes de concreto postensado y deformaciones.

### **PROGRAMACIÓN EN INGENIERÍA CIVIL**

Asignatura electiva y de naturaleza teórica-práctica, aporta a las competencias específicas solución de problemas, diseño en ingeniería, responsabilidad ética y profesional, trabajo en equipo, experimentación y gestión de proyectos, su propósito es brindar al estudiante el uso de software para el análisis y diseño estructural de edificaciones en Ingeniería Civil. Podrá realizar el análisis estructural de retículas y sistemas aperticados usando ETABS y SAP2000 aplicando sistemas de cargas estáticas y/o dinámicas para obtener fuerzas internas y deformaciones para diseño o evaluación. Diseño de pórticos de acero, pórticos de concreto, muros, losas y cimentaciones de concreto usando programas como ETABS y CSI SAFE.

## **PUNTES Y OBRAS DE ARTE**

Asignatura electiva y de naturaleza teórica-práctica, aporta a las competencias específicas solución de problemas, diseño en ingeniería, comunicación, responsabilidad ética y profesional y aprendizaje y desarrollo profesional, su propósito es que el estudiante diseñe estructuras de puentes de concreto armado, teniendo en cuenta las acciones de las cargas permanentes, cargas transitorias y acciones sísmicas, así como las condiciones del suelo de fundación, en perfecta armonía con el medio ambiente que lo rodea demostrando respeto y responsabilidad social con el contexto. Definiciones, generalidades y clasificación de puentes. Estudio de alternativas para el reemplazo y construcción de puentes; filosofías de diseño para puentes. Predimensionamiento, análisis y diseño de puentes losa de concreto armado simplemente apoyado. Predimensionamiento, análisis y diseño de puentes vigas y losa de concreto armado simplemente apoyado. Importancia de la construcción de puentes con vigas metálicas y vigas presforzados (postensadas y postensadas). Subestructura – estribos, pilotes, cimentación profunda, obras de arte.

## **INGENIERÍA DE TRANSPORTES**

Asignatura electiva y de naturaleza teórica-práctica, aporta a las competencias específicas solución de problemas, diseño en ingeniería, comunicación, responsabilidad ética y profesional, aprendizaje y desarrollo profesional y gestión de proyectos, su propósito es capacitar a los estudiantes en los conocimientos básicos relacionados a Ingeniería de transportes, como son los sistemas de transportes, las causas generadoras del transporte, el sistema de transporte del Perú, la operación y control de los sistemas de transporte, la planificación en función de la demanda y la oferta, la infraestructura de transporte terrestre.

Estudio de carreteras, ferrocarriles, cables, conductos, etc., la infraestructura del transporte aéreo: aeropuertos, aeródromos, helipuertos, embarcaderos para hidroaviones, la infraestructura del transporte acuático: puertos, defensas de puertos, atracaderos, embarcaciones fluviales, puertos fluviales.

## **GESTIÓN DE CAMINOS RURALES**

Asignatura electiva y de naturaleza teórica-taller, aporta a las competencias específicas solución de problemas, diseño en ingeniería, responsabilidad ética y profesional, aprendizaje y desarrollo profesional y gestión de proyectos, su propósito es brindar a los participantes los principios fundamentales de la Gestión de Caminos Rurales o de Bajo Volumen de tráfico. Tiene como objetivo general la comprensión de los modernos conceptos de gestión, que abarcan los aspectos normativos, técnicos, económicos, sociales para la construcción y conservación del patrimonio vial teniendo como objetivo del milenio, contribuir al desarrollo humano y reducción de la pobreza. El curso complementa las asignaturas de caminos, pavimentos y taller de obras viales, quedando en condiciones de desempeñarse en el área de transportes, inclusive la gestión de pavimentos urbanos de bajo volumen.

## **GESTIÓN DE PROYECTOS DE INGENIERÍA CIVIL**

Asignatura electiva y de naturaleza teórica-taller, aporta a las competencias específicas solución de problemas, diseño en ingeniería, comunicación, responsabilidad ética y profesional, aprendizaje y desarrollo profesional, así como gestión de proyectos, su propósito es proveer a los estudiantes los conocimientos teóricos y prácticos del campo de la gestión de proyectos propios de la especialidad de Ingeniería Civil. Tipos de roles en el desarrollo de Proyectos de Ingeniería civil. Preparación de bases y términos de referencia. Participación en Licitaciones y Concursos, formulación de propuestas. La ejecución de contratos de consultoría y de obras. La Gerencia de Proyectos según el PMBOK. El sistema de Concesiones.