

| PROGRAMA DE ASIGNATURA | | | | | | | |
|---|---|----------|--|--|---|----------------------|---|
| I.- DATOS GENERALES | | | | | | | |
| Nombre de la Carrera o Programa: Ingeniería Civil | | | | | | | |
| Nombre de la Asignatura: Hidrología Básica | | | | | | | |
| Departamento y/o cátedra: Departamento de Hidráulica | | | | | | | |
| Régimen: Semestral | | | | Número de Unidades Crédito: 04 | | | |
| Ubicación en el plan de estudios: Séptimo semestre | | | | | | | |
| Tipo de asignatura: | | | | N° horas semanales: | | | |
| Obligatoria | X | Electiva | | Teóricas | 2 | Prácticas/Seminarios | 1 |
| Prelaciones/Requisitos: Estadística y Probabilidad | | | | Asignaturas a las que aporta: Vías de comunicación I e Ingeniería Hidráulica I | | | |
| Fecha de aprobación del Programa en el Consejo de Facultad: | | | | | | | |

| II.- JUSTIFICACION |
|--|
| <p>La unidad curricular Hidrología Básica tiene el propósito de que los estudiantes adquieran la debida comprensión de la interacción del agua en la atmósfera, cuenca y suelo como elementos de transferencia. Al final del curso el futuro profesional deberá ser capaz de utilizar los criterios y herramientas básicas de cálculo para la estimación de rendimientos y análisis de eventos extremos en cuencas con el fin de su uso posterior en estudios y proyectos hidráulicos. Contribuye con las competencias generales: aprender a aprender con calidad. Además contribuye con la competencia profesional básica: modela para la toma de decisiones y con las competencias profesionales específicas: gestiona obras civiles y analiza la factibilidad de desarrollo de obras civiles. Todas ellas claves para el desempeño exitoso de un ingeniero ético que domina su profesión. Los tópicos que se imparten son: conceptos y técnicas para el análisis de lluvias medias y extremas, diferenciación y estudio de hidrogramas de gastos medios y de crecidas, técnicas para la realización y análisis de aforos en cauces de ríos y quebradas, cálculo de curvas de gastos en estaciones hidrométricas, cálculo de curvas de duración de caudales medios, distribuciones de probabilidades para el análisis de gastos mínimos y máximos instantáneos, papeles de probabilidades y métodos de graficación de gastos extremos y métodos para la determinación de caudales máximos, entre otros aspectos básicos.</p> |
| III.- CONTRIBUCION DE LA ASIGNATURA AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS |
| Competencias general 1 (CG1): Aprender a aprender con calidad |

| | |
|---|---|
| Unidad de competencia 1 (CG1 – U1): Abstrae, analiza, y sintetiza información | <ul style="list-style-type: none"> • Identifica elementos comunes en diferentes situaciones o contextos • Descompone, identifica, clasifica y jerarquiza elementos comunes • Resume información de forma clara y ordenada • Integra los elementos de forma coherente • Valora críticamente la información |
| Unidad de competencia 2 (CG1 – U2): Aplica los conocimientos en la práctica | <ul style="list-style-type: none"> • Selecciona la información que resulta relevante para resolver una situación. • Implementa el proceso a seguir para alcanzar los objetivos mediante acciones, recursos y tiempo disponible • Evalúa los resultados obtenidos. |
| Unidad de competencia 3 (CG1 – U3): Identifica, plantea y resuelve problemas | <ul style="list-style-type: none"> • Analiza el problema y obtiene la información requerida para solucionarlo. |
| Unidad de competencia 5 (CG1 – U5): Se comunica eficazmente de forma oral y escrita | <ul style="list-style-type: none"> • Comunica eficazmente, en forma oral y escrita de ideas, conocimientos y sentimientos en situaciones individuales, conversacionales y de grupo. |
| Unidad de competencia 6 (CG1 – U6): Demuestra conocimiento sobre su área de estudio y profesión | <ul style="list-style-type: none"> • Identifica términos, definiciones y ejemplos del lenguaje técnico de la profesión. • Explica las conceptualizaciones, métodos y aplicaciones de su disciplina. • Aplica con fluidez la terminología del área de estudio y profesión • Aplica los procedimientos de la disciplina para resolver problemas y aportar soluciones. |
| Unidad de competencia 10 (CG1 – U10): Trabaja en forma autónoma | <ul style="list-style-type: none"> • Trabaja de forma independiente para cumplir sus metas con calidad |
| Unidad de competencia 1 (CPB2 – U1): Modela matemáticamente situaciones reales para apoyar la toma de decisiones | <ul style="list-style-type: none"> • Formula matemáticamente el modelo seleccionado • Resuelve el modelo matemático |

| III.- CONTRIBUCION DE LA ASIGNATURA AL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS (CONTINUACIÓN) | |
|---|---|
| Competencias Profesionales Específicas 1 (CPE1): Gestiona obras civiles | |
| Unidad de competencia 3 (CPE1 – U3): Evalúa los riesgos existentes en las obras de ingeniería civil y propone acciones preventivas asociadas | <ul style="list-style-type: none"> • Identifica las amenazas existentes en los lugares de la obra. • Propone soluciones para el manejo de las amenazas existentes |
| Unidad de competencia 4 (CPE1 – U4): Maneja e interpreta información asociada a un proyecto de manera idónea | <ul style="list-style-type: none"> • Identifica la información necesaria para la ejecución del proyecto. • Selecciona métodos para la adquisición de la información. • Conoce valores referenciales de diferentes áreas de |

| | |
|---|--|
| | ingeniería civil, utilizados en el diseño de obras civiles. <ul style="list-style-type: none"> • Aplica los conocimientos técnicos para analizar los resultados de los ensayos de laboratorios. • Toma decisiones basados en los datos obtenidos |
| Unidad de competencia 5 (CPE1 – U5): Aplica la abstracción espacial y la representación gráfica para la resolución de problemas de ingeniería civil. | <ul style="list-style-type: none"> • Analiza la data a utilizar • Representa gráficamente las soluciones que propone para un proyecto de ingeniería civil. • Representa gráficamente las Acciones, Reacciones y solicitudes en cualquier sistema de ingeniería civil. • Grafica los esquemas que representan los modelos físicos del problema en estudio • Toma decisiones basadas en el análisis de esquemas |
| Competencias Profesionales Específicas 3 (CPE3): Analiza la factibilidad de desarrollo de obras civiles | |
| Unidad de competencia 4 (CPE3 – U4): Planifica y evalúa servicios de ingeniería civil | <ul style="list-style-type: none"> • Aplica y evalúa los conocimientos técnicos y teóricos para obtener la mejor solución |

| IV.- UNIDADES TEMÁTICAS | |
|---|---|
| UNIDAD I: Principios hidrológicos | Tema 1: Concepto de hidrología. La hidrología como ciencia. Casos prácticos de ingeniería que requieren elaboración de estudios hidrológicos. Ciclo hidrológico. Fuentes básicas de información en Venezuela para la elaboración de estudios hidrológicos. |
| UNIDAD II: Procesos de lluvia y escorrentía | Tema 1: Introducción. Clasificación de las lluvias de acuerdo a su origen. Instrumentos y unidades de medición de la lluvia. Tipos de registros de lluvia. Análisis de los datos de lluvia. Métodos aritmético, polígonos de Thiessen e isoyetas. Curvas de masas y masa media. Hietogramas acumulados e incrementales de lluvias totales. Evaporación. Medición de la evaporación. Tema 2: Introducción. Fuentes de los diferentes tipos de escurrimiento. Infiltración. Métodos para estimar abstracciones por infiltración escurrimiento superficial, método de Horton, método del Número de Curva). Hietogramas acumulados e incrementales de lluvias efectivas. Escurrimiento subsuperficial y subterráneo. Escurrimiento superficial. Escorrentía. |
| UNIDAD III: Análisis hidrológico | Tema 1: Introducción. Tipos de hidrogramas (anuales, mensuales, diarios y de crecidas). Elementos de los hidrogramas. Separación de hidrogramas. Hidrogramas de gastos medios. Aforos. Curvas de gastos. Curvas de duración de caudales. Hidrogramas de crecidas. Hidrogramas unitarios. Hidrogramas unitarios para diferentes duraciones. Hidrogramas sintéticos. Hidrograma adimensional. Tema 2: Introducción. Concepto de periodo de retorno. Concepto de frecuencia. Distribuciones de probabilidades de eventos extremos (máximos y mínimos). Lluvias máximas para diferentes duraciones. Papeles de probabilidades. Métodos de graficación. Correlación lineal, Langbein y método gráfico. Curvas regionales. Tema 3: Introducción. Lluvias máximas para diferentes duraciones. Distribución temporal de la lluvia. Coeficientes de escurrimiento superficial. Tiempo de |

| | |
|---|---|
| | concentración. Métodos de cálculo de gastos máximos (Método Racional y C.O. Clark). Tránsito y modificación de hidrogramas (método de Muskingum). |
| UNIDADIV: Modelos de simulación hidrológica | Tema 1: Presentación de los programas de uso más extendido en hidrología, explicando el uso de cada uno de ellos en función del tipo de estudio a realizar. |

V.-ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y DE APRENDIZAJE

Estrategias de enseñanza:

- Información previa de la importancia del tema a discutir
- Dar clases expositivas
- Promover la participación de los estudiantes en el desarrollo de las clases
- Hacer en clase preguntas intercaladas durante la exposición, sobre aspectos teóricos y prácticos dictados.

Estrategias de Aprendizaje:

- Leer antes de la clase el tema correspondiente;
- Resolver las dudas que se le vayan presentando sobre su estudio, escribirlas y buscarle solución.

VI.- ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN

Evaluación formativa:

Durante la discusión en clase, usando la observación y la técnica de la pregunta, se estimulará en el estudiante la autocorrección

Evaluación sumativa:

- Exámenes escritos de acuerdo con lo especificado en el plan de clase
- Trabajos escritos

VII.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Textos

Bedient, P, Huber, W, Vieux, B. *Hydrology and Floodplain Analysis*. Pearson-Prentice Hall. 2008.
 Bolinaga, J.J. y colaboradores. *Drenaje Urbano*. Instituto Nacional de Obras Sanitarias. Caracas. 1979.

Chow, V.T., Maidment, D.R., Mays, L.W. *Hidrología Aplicada*. Mc Editorial McGraw-Hill. 1994.
Haan, C.T. *Statistical Methods in Hydrology*. The Iowa State University Press. 2005.

Páginas web

Instituto Nacional de Hidrología y Meteorología (INAMEH): <http://www.inameh.gob.ve/>

Guías y material de apoyo

El Profesor suministrará material de apoyo para cada tema.