



PROGRAMA ANALITICO DE LA ASIGNATURA HIDROLOGÍA

PARTE I: CICLO HIDROLOGICO METEOROLOGIA CLIMATOLOGÍA

TEMA 1 : Nociones básicas. Hidrosfera. Ciclo Hidrológico, concepto, elementos y partes constitutivas. Localización, estado y origen del agua en el ciclo hidrológico. Inventario y balances hídricos . Recursos hídricos. Concepto de Medio Ambiente. Interrelación con el ciclo hidrológico.

TEMA 2 : Definición de elementos meteorológicos. Radiación solar. Actinometría. Temperatura. Atmósfera y su composición. Presión atmosférica. Humedad. Humedad específica, absoluta y relativa. Psicrometría. Tensión de vapor. Circulación del aire. Fuerza eólica. Niebla. Nubes. Precipitaciones atmosféricas y su medición. Estaciones Meteorológicas. Climas. Clasificación según Thorthwaite y Koppen.

TEMA 3 : Evaporación, concepto, factores que influyen, unidades e instrumentos, medición y cálculo. Evaporación de los espejos líquidos. Evapotranspiración real y potencial. Concepto, factores que influyen, unidades e instrumentos Evapotranspirómetros y lisímetros. Medición y cálculo. Métodos de balance de energía, de Thorthwaite, de Blaney-Criddle, de Papadakis, de Turk y de Penman. Estimación de evapotranspiración real a partir de la potencial. Uso consuntivo y demanda de agua para riego..

TEMA 4 : Precipitación, concepto, factores que influyen, unidades e instrumentos de medición. Tratamiento de la información. Lluvia instantánea, altura de precipitación e intensidad de precipitación. Curvas de valores acumulados. Hietograma. Precipitaciones medias en el espacio: método de la media ponderada, Thiesen e Isohietas. . Precipitaciones medias en el espacio lluvia media diaria, mensual, anual, módulo. Manejo de series de datos de precipitaciones. Determinación de las Curvas Intensidad -Duración - Recurrencia. Relaciones Intensidad - Duración - Area. Precipitación máxima probable. Infiltración. Concepto, factores que influyen, unidades, instrumentos y cálculo. Características del medio. Indices de infiltración. Métodos de pérdida inicial e infiltración uniforme, de Horton, de Holtan y del Soil Conservation Service.

PARTE II: HIDROLOGIA GENERAL

PARTE II.1: HIDROLOGIA DE SUPERFICIE

TEMA 5 : Escorrentía. Relación entre precipitación y escorrentía. Infiltración y formación de las capas hipodérmica y freática. Determinación de la escorrentía. Factores que afectan a la escorrentía Intercepción. Retención.



Pérdidas por evaporación e infiltración. Coeficiente de escorrentía. Hidrograma de escorrentía. Relación lluvia-caudal. Crecientes. Métodos empíricos, hidrometeorológicos y estadísticos. Metodo racional. Parámetros característicos del hidrograma: Forma del hidrograma. Factores que afectan la forma de hidrograma. Separación de hidrogramas. Concepto de hidrograma unitario. Distintos tipos de hidrogramas unitarios, de Sherman, de Clark, de Snyder, del Soil Conservation Service. Aplicación de los mismos.

TEMA 6 : Metodología de las mediciones hidrométricas. Aforos. Métodos directos e indirectos. Aplicabilidad de los distintos métodos. Aforos con molinete, con flotadores, con trazadores Elección del método. Instrumental y su ubicación adecuada para las mediciones hidrométricas.

TEMA 7 : Estaciones de aforo. Aforos en cauces naturales. Puestos de observación. Registro de caudales y niveles. Estaciones limnimétricas. Curvas de gasto. Tipos y metodologías de cálculo. Correlación entre escalas hidrométricas. Proyecto y planificación de estaciones hidrométricas.

TEMA 8 : Análisis de datos de aforos. Curvas de caudales clasificados. Distribución de frecuencias de aportes. Aportes horarios, semanales, mensuales, estacionales, anuales y plurianuales. Series de distribución de caudales medios. Diagrama cronológico de caudales. Curvas de frecuencia y duración. Análisis estadístico de caudales. Garantías. Diagrama de niveles. Crecidas y avenidas. Distribuciones de Gumbel y Pearson. Creciente Máxima Probable

TEMA 9: Propagación de Caudales. Ecuación de continuidad. Ecuaciones de Saint-Venant, consideraciones. Movimiento de ondas. Modelos de almacenamiento. Propagación en ríos. Método de Muskingum-Cunge. Propagación en embalses. Método de Puls modificado. Sistemas y Modelos Hidrológicos

TEMA 10: Hidrografía. Cuencas imbríferas. Indices geomorfológicos. Indices ligados a la forma, al área, al relieve y al sistema de drenaje de la cuenca. Cuencas hidrológicamente análogas. Caracterización ambiental.

PARTE II.2: HIDROLOGIA SUBTERRANEA

TEMA 11: Agua en el suelo. Proceso formativo de las aguas subterráneas. Aguas subsuperficiales. El agua en el suelo. Estados . Aguas profundas. Napas freáticas y artesianas. Formaciones hidrogeológicas. Manantiales. Vertientes. Pozos freáticos, surgentes y semisurgentes. Interrelación entre aguas subterráneas y superficiales. Recursos hídricos subterráneos. Protección de los recursos hídricos subterráneos



TEMA 12: Movimiento de las aguas subterráneas. Ley de Darcy. Hipótesis, alcances y validez de la ley de Darcy. Hidráulica del escurrimiento en régimen estacionario. Ecuaciones de Dupuit. Movimiento hacia las estructuras de captación. Métodos de cálculo de equilibrio

TEMA 13: Ecuaciones de Laplace. Estudio del escurrimiento bajo régimen no estacionario (método de no equilibrio) Método de Theis. Ecuación característica. Método de Jacob. Ensayos de bombeo, planificación realización y análisis de resultados. Superposición e interferencia de pozos. Depresión de napas.

PARTE III : HIDROECONOMIA

TEMA 14: Planeamiento para el aprovechamiento de los recursos. Demanda, necesidad y consumo de agua para poblaciones, industria, riego, producción de energía eléctrica, navegación y otros usos. Disponibilidades. Distribución interanual de los aportes y demandas. Curva integral de aportes y consumos. Capacidad de un embalse. Curvas características de un embalse. Pérdidas. Atarquinamiento. Estimaciones

TEMA 15: Regulación de caudales mediante un embalse. Distintos tipos de regulación: diaria, semanal, mensual, estacional, anual y plurianual. Volumen útil del embalse, Niveles y altura de la presa. Simulación mediante modelos matemáticos de la regulación de caudales. Ventajas secundarias: saneamiento, turismo, piscicultura, etc. Regulación mediante embalses en cascada. Aprovechamientos sin regulación.

TEMA 16: Sistemas Hidrológicos. Modelos determinísticos. Objeto, características y elementos de los modelos. Sistemas lineales. Ajuste y calibración de modelos. Modelos que funcionan en tiempo real. Redes de información. Sensores remotos. Informática hidrológica