



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y EL ESPACIO  
LICENCIATURA EN INGENIERÍA GEODÉSICA



PROGRAMA DE ESTUDIO

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
UNIDAD DE APRENDIZAJE O MÓDULO:	HIDROLOGÍA		
Clave:	5060		
Ubicación:	OPTATIVA	Área: Profesionalizante	
Horas y créditos:	Teóricas: 32	Prácticas: 32	Estudio Independiente: 16
	Total de horas: 80		Créditos: 5
Competencia(s) del perfil de egreso al que aporta:	Aplica los métodos matemáticos y estadísticos esenciales para analizar los principales procesos del ciclo hidrológico y determina características geomorfológicas de cuencas, así como analiza problemáticas latentes en la sociedad para plantear, definir y resolver con conocimientos innovadores los problemas de ocurrencia y distribución de agua en la naturaleza.		
Unidades de aprendizaje relacionadas:	Física, Sistemas de Información Geográfica, Percepción Remota, Fotogrametría		
Responsable(s) de elaborar el programa:	M.I. David Armando Beltrán Vargas Dr. Cuauhtémoc Franco Ochoa		Fecha: Agosto 2019
Responsable(s) de actualizar el programa:	M.I. David Armando Beltrán Vargas Dr. Cuauhtémoc Franco Ochoa M.C.I. Evangelina Avila Aceves		Fecha: Agosto 2023
2. PROPÓSITO			
El alumno desarrolla y fortalece los conocimientos necesarios y suficientes para comprender las etapas del ciclo hidrológico, que pueda obtener y procesar adecuadamente información hidroclimatológica, determine las características geomorfológicas de las cuencas, y relacionar la precipitación con el escurrimiento superficial, así como dar solución ingenieriles a problemáticas relacionadas con la disciplina hidrológica.			
3. SABERES			
Teóricos:	<ul style="list-style-type: none"><li>Describe el ciclo hidrológico con base a información local y regional, mediante modelos conceptuales.</li><li>Analiza las variables hidrológicas de un sistema hídrico superficial o subterráneo.</li><li>Evalúa las características geomorfológicas de las cuencas superficiales a través de técnicas y métodos.</li></ul>		



	<ul style="list-style-type: none"><li>• Evalúa los sistemas hidrológicos superficiales ante eventos extremos, por medio de relaciones lluvia-escorrentamiento.</li><li>• Explica con base en análisis estadístico y probabilístico la recurrencia de valores extremos de los gastos o de las precipitaciones en una cuenca.</li><li>• Explica con base en ecuaciones de continuidad, el comportamiento de las profundidades en un vaso de almacenamiento y en un cauce debido a la ocurrencia de una avenida extraordinaria.</li></ul>
Prácticos:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconoce y analiza los principales procesos físicos que intervienen en el estudio de las cuencas hidrológicas.</li><li>• Aplica métodos de análisis matemáticos, estadísticos y topográficos previos que se requieren para realizar estudios hidrológicos.</li><li>• Aplica los fundamentos teóricos y metodológicos adquiridos en el curso para evaluar la disponibilidad de agua en un sitio determinado y determinar el gasto de diseño de obras de protección y de drenaje.</li><li>• Interpreta y comunica la información técnica asociada al desarrollo de proyectos hidrológicos.</li><li>• Argumenta saberes de otros campos afines a la Hidrología y establecer relaciones entre ellos.</li><li>• Plantea y resuelve problemas relacionados con la Hidrología</li></ul>
Actitudinales:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Desarrolla rigor científico en el planteamiento y solución de problemas.</li><li>• Demuestra respeto a los compañeros y al profesor.</li><li>• Lleva a cabo responsabilidad con las tareas que le sean encomendadas.</li><li>• Obtiene disposición para trabajar en equipo.</li><li>• Cultiva el entusiasmo por aprender y participar en clases.</li><li>• Desarrolla habilidad en las relaciones interpersonales.</li></ul>
<b>4. CONTENIDOS</b>	
<p><b>I. INTRODUCCIÓN.</b></p> <p>I.1. Definiciones y clasificación de la Hidrología.</p> <p>I.2. El Ciclo Hidrológico</p> <p>I.3. Modelos de simulación deterministas y estocásticos</p> <p>I.4. Información Numérica, Gráfica y Geográfica que se necesita en Hidrología.</p> <p><b>II. LA CUENCA HIDROLÓGICA.</b></p> <p>II.1. Definición.</p> <p>II.2. Características Geomorfológicas de La Cuenca.</p> <p>II.3. Área, Elevación Media, pendiente, características de la Red de Drenaje.</p> <p>II.4. Longitud, Perfil y Pendiente del Cauce Principal.</p>	



### **III. PRECIPITACIÓN.**

- III.1 Definición
- III.2 Clasificación.
- III.3 Instrumentos de medición.
- III.4 Red pluviométrica representativa.
- III.5 Estimación de datos faltantes
- III.6 Series de precipitación:
  - III.6.1 Media anual, mensual, diaria, máximos, mínimos, excedentes.
- III.7 Precipitación promedio sobre un área
- III.8. Procesamiento estadístico de Lluvias Máximas diaria,
  - III.8.1 Distribuciones de probabilidad
  - III.8.2 Software para el mejor ajuste de distribución de probabilidad
- III.9 Construcción de curvas Intensidad- Duración- Período de retorno

### **IV. ESCURRIMIENTO**

- IV.1 Definiciones y unidades
- IV.2 Factores que afectan el escurrimiento
- IV.3 Medición del escurrimiento
  - IV.3.1. Estaciones de aforo
  - IV.3.2. Curvas elevaciones gastos
  - IV.3.3. Análisis de hidrogramas
  - IV.3.4. Análisis de volúmenes escurridos anuales
  - IV.3.5. Estimación de volúmenes escurridos.

### **V. RELACIÓN LLUVIA- ESCURRIMIENTO.**

- V.1. Métodos empíricos
- V.2. Hidrograma Unitario
- V.3. Hidrograma Unitario tradicional
- V.4. Hidrograma S
- V.5. Hidrograma Unitario instantáneo
- V.6. Hidrograma Unitario Sintético

### **PROYECTO FINAL**

- VI.1 Diagnóstico de las áreas de oportunidad de la aplicación de la Hidrología en Sinaloa
- VI.2 Planteamiento y elaboración proyecto para solucionar un problema identificado

## **5. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS**

*Actividades del docente:*



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA  
 FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y EL ESPACIO  
 LICENCIATURA EN INGENIERÍA GEODÉSICA



PROGRAMA DE ESTUDIO

- Presentar el contenido temático de la asignatura y a su vez explicar sus generalidades.
- Realizar presentaciones con equipo audiovisual para ilustrar los conceptos o ejemplos relacionados con el tema a tratar, apoyándose en la utilización de los recursos didácticos como: pizarrón y marcadores.
- Despertar y sostener el interés y el esfuerzo de los alumnos, mediante la planeación y el establecimiento de metas realistas que consideren que es importante para su formación.
- Privilegiar el cuestionamiento teórico y promover la participación de los alumnos a través de preguntas al grupo.
- Fomentar la lectura de las fuentes de información recomendadas, mediante demostración de la relevancia del contenido de los temas para sus tareas.
- Encargar la realización de tareas individuales en relación con los temas tratados en cada unidad, con el fin de que el alumno refuerce el conocimiento adquirido durante la clase.
- Organizar equipos de trabajo no mayores a cuatro alumnos para que realicen un proyecto final, con el propósito de clarificar la aplicación práctica de los conceptos teóricos tratados en clase.
- Dedicar tiempo fuera de clases a dar asesorías en horarios establecidos, con el propósito de aclarar dudas surgidas durante las clases y durante la realización del proyecto final.
- Aplicar al término de cada unidad un examen parcial y al final del curso un examen ordinario final, con el objetivo de evaluar el conocimiento adquirido por los alumnos

*Actividades del estudiante:*

- ❖ Adquirir los conocimientos transmitidos por el profesor durante la clase.
- ❖ Asistir con regularidad a clases.
- ❖ Participar en la solución de problemas planteados en clase, con la guía y asesoría del profesor.
- ❖ Elaborar individualmente las tareas y trabajos extra clases planteados por parte del profesor en relación con los temas tratados.
- ❖ Elaborar en equipo un proyecto final, con la guía y dirección del profesor

6. EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

6.1. Criterios de desempeño	6.2 Portafolio de evidencias
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Participación en clase.</li> <li>● Asistencia.</li> <li>● Puntualidad y claridad en la presentación de tareas individuales.</li> <li>● Puntualidad y claridad en la presentación del proyecto final en equipo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Entrega individual de las tareas encargas en clase.</li> <li>● Presentación de exámenes parciales y ordinario final.</li> <li>● Entrega del proyecto final en equipo.</li> <li>● Presentación del proyecto final en equipo frente al grupo.</li> </ul>
6.3. Calificación y acreditación:	



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y EL ESPACIO  
LICENCIATURA EN INGENIERÍA GEODÉSICA



PROGRAMA DE ESTUDIO

Parcial: Calificación a través de la evaluación continua por medio de <ul style="list-style-type: none"><li>• Registro de asistencia y evaluación (10%)</li><li>• Rubricas (30%)</li><li>• Exámenes parciales (50%)</li><li>• Notas de clase (10%)</li></ul>	Final: <ul style="list-style-type: none"><li>• Promedio de parciales</li><li>• Evaluación ordinaria</li><li>• Proyecto integrador en ambiente de sistemas de información geográfica como trabajo final</li></ul>
--	--

7. RECURSOS DIDÁCTICOS

Internet, Computadora, Aula Virtual UAS (o MOODLE), artículos científicos y de difusión, Imágenes Satelitales, Bases de datos de estaciones climatológicas y pluviométricas, Paginas oficiales (INEGI, CONAGUA), Google Classroom, Google Drive, correo electrónico, WhatsApp, video proyector, materiales didácticos, recursos tecnológicos o auditivos, páginas web oficiales, bases de datos de acceso institucional y/o abiertos, entre otros.

8. FUENTES DE INFORMACIÓN

*Bibliografía básica*

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
Francisco Javier Aparicio Mijares	Fundamentos de Hidrología de superficie	LIMUSA	2007	chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://webdelprofesor.ula.ve/ingenieria/adamoren/HIDRO/Fundamentos_de_hidrologia_de_superficie_-_Aparicio.pdf
Germán Montalve Sáenz	Hidrología en la Ingeniería	ALFAOMEGA	2006	https://es.scribd.com/document/417576683/Hidrologia-en-La-Ingenieria-2da-Edicion-German-Monsalve-Saenz



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y EL ESPACIO  
LICENCIATURA EN INGENIERÍA GEODÉSICA



PROGRAMA DE ESTUDIO

VEN TE CHOW	Hidrología Aplicada	Mc Graw Hill	1994	<a href="https://www.amazon.com.mx/Hidrologia-Aplicada-Ven-Te-Chow/dp/9586001717">https://www.amazon.com.mx/Hidrologia-Aplicada-Ven-Te-Chow/dp/9586001717</a>
<i>Bibliografía complementaria</i>				
Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible
John E. Gribbin	Introduction to hydraulics and Hydrology with applications for Stormwater management	Cengage Learning	2013	<a href="https://books.google.com.mx/books/about/Introduction_to_Hydraulics_Hydrology_Wit.html?id=PYeFCwAAQBAJ&amp;redir_esc=y">https://books.google.com.mx/books/about/Introduction_to_Hydraulics_Hydrology_Wit.html?id=PYeFCwAAQBAJ&amp;redir_esc=y</a>
Elizabeth M. Shaw, Keith J. Beven, Nick A. Chappel& Rob Lamb	Hydrology in Practice	Taylor & Francis Group	2011	<a href="https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.1201/9781315274904/hydrology-practice-keith-beven-nick-chappell-rob-lamb-elizabeth-shaw">https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.1201/9781315274904/hydrology-practice-keith-beven-nick-chappell-rob-lamb-elizabeth-shaw</a>
John E. Gribbin	Introduction to hydraulics and Hydrology with applications for Stormwater management	Cengage Learning	2013	<a href="https://www.academia.edu/113245763/Introduction_to_Hydraulics_and_Hydrology_with_Applications_for_Stormwater_Management">https://www.academia.edu/113245763/Introduction_to_Hydraulics_and_Hydrology_with_Applications_for_Stormwater_Management</a>
APARICIO M., JAVIER	Fundamentos de hidrología de superficie	Limusa Noriega	1989	<a href="https://www.academia.edu/8254237/Fundamentos_de_hidrologia_de_superficie_Aparicio">https://www.academia.edu/8254237/Fundamentos_de_hidrologia_de_superficie_Aparicio</a>
B.J.Knapp	Elements og Geographical Hydrology	Unwin Hyman	1979	<a href="https://www.routledge.com/Elements-of-Geographical-">https://www.routledge.com/Elements-of-Geographical-</a>



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y EL ESPACIO  
LICENCIATURA EN INGENIERÍA GEODÉSICA



PROGRAMA DE ESTUDIO

				Hydrology/Knapp/p/ book/978004551030 6
<b>9. PERFIL DEL DOCENTE</b>				
<p>El profesor deberá tener el título de Ingeniero Topógrafo, Geodesta, Geomático, Hidrólogo o cualquier otro en la rama de la ingeniería con conocimiento en la hidrología e hidráulica, que posea experiencia profesional en trabajos relacionados con la asignatura. Con interés de transmitir los conocimientos relacionados con la asignatura y capacitar a los alumnos para resolver problemas relacionados con la hidrología. Con aptitudes en docencia, que se maneje ante el grupo con respeto, vocación profesional, responsabilidad, capacidad intelectual, justicia y compromiso social.</p>				