



Universidad de Guadalajara
Centro Universitario de la Costa Sur
Departamento de Ecología y Recursos Naturales
Ingeniería en Recursos Naturales y Agropecuarios

1. IDENTIFICACION DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE¹

Universidad de Guadalajara	Centro: Cucsur	Departamento: Dern
Denominación: Recursos Hídricos	Tipo: Curso-taller	Nivel: Licenciatura
Área de formación: Básica común obligatoria.	Modalidad: Híbrido	Prerrequisitos: Geografía Física, Sistemas de Información Geográfica.
Horas: Totales 79, (Teoría 41, Práctica; 37)	Créditos: 7	CNR: 33509
Elaboró: M. C. José Luis Olguín López		Elaboración: 07/julio/2023

2. RELACION CON EL PERFIL DE EGRESO

- Conocerá y aprenderá metodologías para evaluar los diferentes componentes del ciclo hidrológico y su impacto sobre los recursos naturales y agropecuarios.
- Aprenderá a interpretar los impactos y la relación entre los componentes del ciclo hidrológico hacia los recursos hídricos para su manejo integral.
- Determinará caudales mediante métodos directos y empíricos necesarios en los estudios de disponibilidad de agua que será útil en la planeación regional del recurso hídrico.
- Tendrá los conocimientos básicos para realizar estudios sobre balances de agua con la finalidad de conservar, rehabilitar y aprovechar el recurso hídrico de forma sustentable.

3. RELACION CON EL PROGRAMA DE ESTUDIOS

Trata de buscar los conocimientos útiles en el manejo del recurso hídrico como fuente importante en las diferentes actividades antrópicas de los diferentes límites administrativos o cuencas hidrológicas, el cual servirá de base para implementar estrategias de manejo integral en función de la población.

4. RELACION CON EL CAMPO PROFESIONAL

El desarrollo de estrategias para la estimación y cálculo de los componentes del ciclo hidrológico pretende dar al egresado conocimientos básicos para la toma de decisiones en las diferentes instituciones que estudian y manejan el agua.

5. OBJETIVOS

5.1. Objetivo general

Caracterizar y estimar los diferentes componentes del ciclo hidrológico, así como interpretar su distribución local y espacial en función de las actividades antrópicas.

1. Objetivos específicos

- Conocer la importancia de los recursos hídricos bajo en contexto Nacional, Estatal y local.
- Identificar y conocer la influencia de los componentes del ciclo hidrológico sobre los recursos hídricos.

¹ Este formato se trabajó con base en los términos de referencia del artículo 21 del Reglamento General de Planes de Estudio de la Universidad de Guadalajara.



Universidad de Guadalajara
Centro Universitario de la Costa Sur
Departamento de Ecología y Recursos Naturales
Ingeniería en Recursos Naturales y Agropecuarios

- Caracterizar los diferentes elementos del ciclo hidrológico en los diferentes territorios espaciales utilizando la herramienta de los Sistemas de Información Geográfica.
- Determinar los diferentes parámetros directos y empíricos empleados en el estudio de los componentes del ciclo hidrológico.
- Comprender y analizar la importancia del balance hídrico de un territorio o cuenca hidrológica.

6. CONTENIDO TEMATICO

I. El agua como recurso.

En la presente unidad primeramente comprende una introducción sobre la importancia del recurso hídrico en la disponibilidad considerando el contexto nacional, Estatal y local, además recapturando información conceptual de los diferentes componentes del ciclo hidrológico y el impacto por la intervención del hombre con la finalidad de generar propuestas generales para su rehabilitación. Conceptualización en el balance hídrico del territorio, cuencas y cauces.

1. El Agua como un Recurso

1.1. Introducción.

- 1.2. Importancia de la materia para la carrera del IRNA.
- 1.3. Evolución histórica.
- 1.4. El Ciclo Hidrológico.
- 1.5. Balance hídrico de un territorio.
- 1.6. Recursos renovables y reservas.
- 1.7. El ciclo hidrológico en régimen afectado.
- 1.8. La restitución al régimen natural. Balance de agua en la tierra.
- 1.9. El concepto de cuenca hidrológica.
- 1.10. Características de las cuencas y los cauces.
- 1.11. Clasificación de los cauces.

II. Recursos hídricos en México y región

En esta unidad se conocen las diferentes estrategias en el desarrollo de aprovechamiento del agua, las demandas actuales y futuras, la importancia en la realización de los balances de agua para una mayor equidad en la distribución del recurso hídrico.

Se conocen las principales cuencas del país así como los lagos y ríos de presentes en el territorio nacional además se conocen las estrategias de planeación para el manejo del recurso hídrico.

2. Recursos Hídricos en México y Región

- 2.1. Desarrollo histórico de los aprovechamientos hidráulicos.
- 2.2. Las demandas actuales y futuras. Balance hídrico nacional.
- 2.3. Las cuencas hidrográficas del país.
- 2.4. Ríos y lagos de México y Occidente del país. Presas.
- 2.5. Plan Hidráulico Nacional.

III. Procesos hidrológicos básicos.



Universidad de Guadalajara
Centro Universitario de la Costa Sur
Departamento de Ecología y Recursos Naturales
Ingeniería en Recursos Naturales y Agropecuarios

Aquí se describe los procesos que sufre el agua en la capa atmosférica como la humedad relativa, presión atmosférica y punto de rocío dando como consecuencia el fenómeno de precipitación, se plantea su evaluación o medida y su distribución sobre el territorio mencionando la importancia para la agricultura, su estudio como fuente importante en el conocimiento de problemáticas que impactan en las diferentes actividades y bienes de la población. Se describen los procesos de evaporación y transpiración, así como sus parámetros de cálculo.

Otro proceso que se describe es el de infiltración del agua en el suelo donde se estudian los diferentes factores como los tipos de textura del suelo, tipos de pendiente, así como los tipos de vegetación presentes en una zona o área determinada que afectan en menor o mayor medida este proceso. También se explican y estudian las diferentes metodologías de cálculo tanto directas como empíricas.

3. Procesos Hidrológicos Básicos.

- 3.1. El agua atmosférica.
- 3.2. Conceptos y propiedades relacionadas con el agua atmosférica.
- 3.3. Agua condensable.
- 3.4. Precipitación
 - 3.4.1. Características generales y clasificación.
 - 3.4.2. Formación de las gotas de lluvia.
 - 3.4.3. Medida de la lluvia media.
 - 3.4.4. Lluvia efectiva. Periodo de retorno.
 - 3.4.5. Precipitación máxima en 24 horas.
 - 3.4.6. Precipitación máxima en periodos inferiores a 24 horas.
 - 3.4.7. Distribución temporal de la precipitación máxima.
- 3.5. Evaporación y transpiración
 - 3.5.1. Características generales.
 - 3.5.2. Descripción del proceso de evaporación.
 - 3.5.3. Cálculo de la evaporación.
 - 3.5.4. Medida de la evaporación.
 - 3.5.5. Evapotranspiración. Intercepción.
- 3.6. Infiltración
 - 3.6.1. Características generales y descripción del proceso.
 - 4.6.1. Factores que afectan a la capacidad de infiltración.
 - 5.6.1. Rutas del agua infiltrada.
 - 6.6.1. Cálculo de la infiltración.

IV. Hidrología de agua superficial

Se describen y estudian los procesos de generación del escurrimiento, así como su clasificación, donde a partir de lo anterior se presentan diferentes metodologías de cálculo sobre la esorrentía como el método de curvas numérica implementando factores como permeabilidad de suelos, condiciones de vegetación y uso del suelo.

También se presenta el coeficiente de escurrimiento útil en la estimación de volumen medio den áreas o cuenca hidrográficas, el método racional para el cálculo de volúmenes medios y máximos útiles para la implantación de estrategias en captación del agua y conservación de suelo y agua. Se presenta el



Universidad de Guadalajara
Centro Universitario de la Costa Sur
Departamento de Ecología y Recursos Naturales
Ingeniería en Recursos Naturales y Agropecuarios

método del hidrograma unitario en las estimaciones de caudales máximos, así como sus periodos de retorno.

4. Hidrología de Aguas Superficiales.

4.1. Características generales.

- 4.1.1. Generación y tipo de escurrimientos.
- 4.1.2. Cálculo de la escorrentía directa.
- 4.1.3. Método del número de curva.
- 4.1.4. Determinación de las condiciones antecedentes de humedad.

4.2. Descripción de usos.

- 4.2.1. Tipos de suelo.
- 4.2.2. Coeficiente de escurrimiento
- 4.2.3. Cálculo de los caudales máximos.
- 4.2.4. Periodo de retorno.

4.3. Métodos hidrológicos.

- 4.3.1. Método racional.
- 4. Método del hidrograma unitario

V. Hidrológica se agua subterránea

Se estudian conceptualizaciones sobre hidrogeología, acuífero y los diferentes tipos de acuíferos como los confinados, no confinados, así como su composición geológica que caracteriza las condiciones de extracción de agua subterránea.

En esta unidad se describe las diferentes funciones de un acuífero y su explotación para los diferentes usos agrícolas, industriales y urbanos donde se trata de entender el impacto sobre la disponibilidad del agua.

En consecuencia, se caracteriza, se conocen, y se evalúan los diferentes parámetros empleados en el estudio de la hidrogeología considerando a la geología como factor de movimiento del agua en las rocas, su captación y movimiento (ley de Darcy) a través de la porosidad de las mismas. También se describen las diferentes problemáticas asociadas a la explotación del agua subterránea contemplando factores como la contaminación, intrusión salina y contaminación

5. Hidrología de las Aguas Subterráneas

5.1. Conceptos y análisis terminológico de hidrogeología.

- 5.1.1. Concepto de acuífero.
- 5.1.2. Tipos de acuíferos.
- 5.1.3. Tipos de rocas que forman los acuíferos.
- 5.1.4. Funcionamiento y explotación de un acuífero.

5.2. Parámetros característicos de un acuífero.

- 5.2.1. Porosidad.
- 5.2.2. Permeabilidad o conductividad hidráulica.
- 5.2.3. Transmisividad.
- 5.2.4. Coeficiente de almacenamiento.

5.3. Hidráulica de las captaciones de agua subterránea.

- 5.3.1. Tipos de captaciones.



Universidad de Guadalajara
Centro Universitario de la Costa Sur
Departamento de Ecología y Recursos Naturales
Ingeniería en Recursos Naturales y Agropecuarios

6.3.1. Problemática de la explotación del agua subterránea (sobreexplotación, intrusión salina, contaminación, etc.)

VI. Hidrometría

Para esta unidad se toma como base el concepto de hidrometría, así como su importancia en conocer la información de caudales y volúmenes con la finalidad de lograr una mayor eficacia en la planeación en el manejo del agua.

Se conocen y se conceptualizan los diferentes métodos de medición de flujo o caudales como el método químico, el volumétrico, calibración de compuertas y donde su importancia radica en proporcionar información para determinar pronósticos de disponibilidad de agua, su distribución proporcional además de servir como base para realizar o estimar balances de agua.

6. Conceptos y definiciones.

6.1. Métodos de Medición (Velocidad y sección, Estructuras Hidráulicas, Método volumétrico

6.2. Método químico, Calibración de compuertas, flotador, etc.); sección, calibración y registro de medición.; red hidrométrica

6.3. Escalas limnimétricas y limnógrafos; procesamiento e interpretación de la información.

VII. Procesos hidrológicos en lagos, lagunas costeras y humedales.

Se estudia y se analiza el origen y formación de los diferentes recursos de agua como son los lagos, lagunas y humedales. Su caracterización y clasificación, su dinámica física, química y biológica, así como su posible degradación por el factor entrópico.

Se conocen las características de aquellos embalses con importancia biológica de interés internacional y nacional.

7. Procesos hidrológicos en lagos, lagunas costeras y humedales.

7.1. Origen y formación de lagos, lagunas costeras y humedales.

7.2. Caracterización clasificación de lagos, lagunas y humedales.

7.3. Dinámica física, química y biológica de los lagos, lagunas costeras y humedales.

7.4. Factores ambientales: balance hídrico, luz, calor y movimientos del agua.

7.5. Interacciones de los organismos acuáticos y su ambiente.

7.6. Degradación de lagos y embalses.

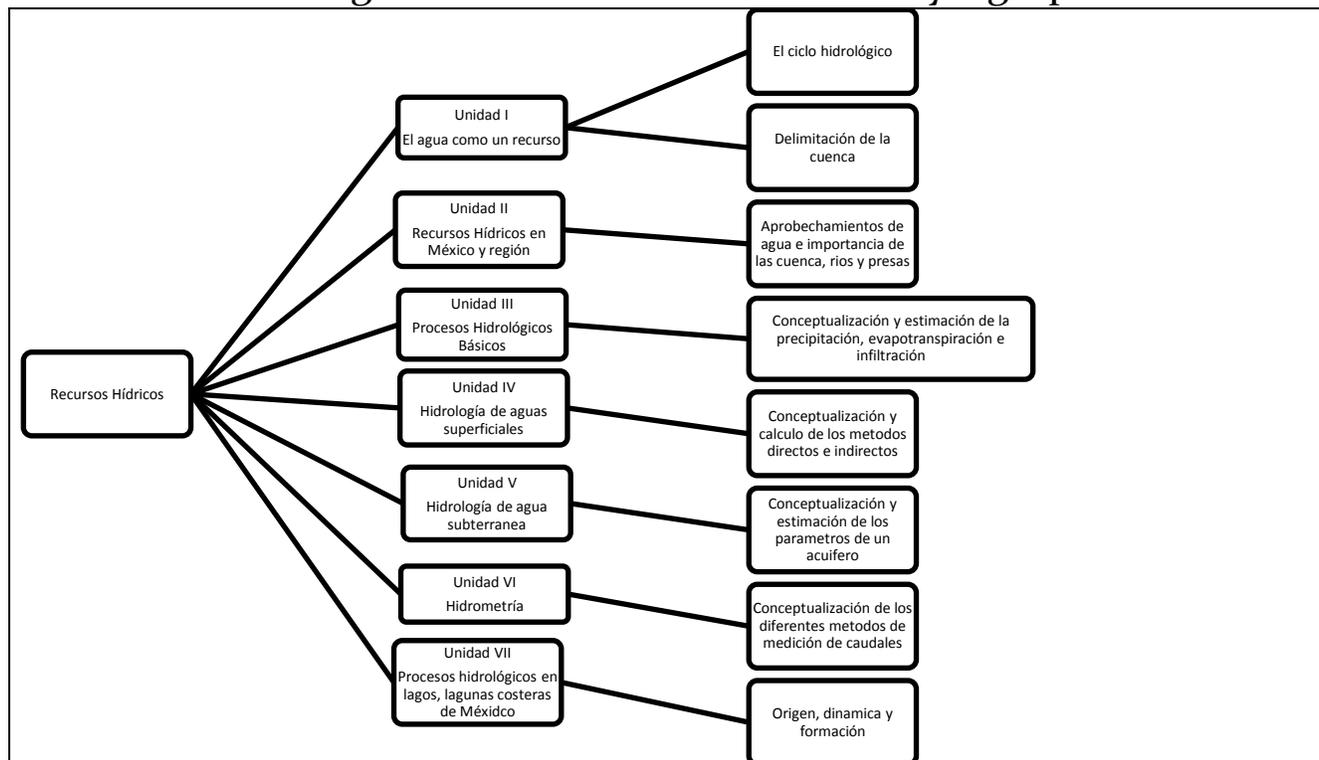
7.7. Sitios RAMSAR.

7. ESTRUCTURA CONCEPTUAL DEL CURSO

--



Universidad de Guadalajara
Centro Universitario de la Costa Sur
Departamento de Ecología y Recursos Naturales
Ingeniería en Recursos Naturales y Agropecuarios



8. HABILIDADES

Disciplinares	<ul style="list-style-type: none"> • Adquirirá conocimientos sobre los procesos hidrológicos básicos que forman parte del ciclo hidrológico y que se desarrollan en una cuenca o zona de estudio. • Desarrollará habilidades en la gestión y resolución de conflictos relacionados a los recursos hídricos
Transversales	<ul style="list-style-type: none"> • Obtendrá capacidades en la toma de decisiones sobre el uso, conservación y manejo de los recursos hídricos. • Tendrá capacidad de trabajo en equipo con otros profesionales sobre aspectos de manejo integral (conservación, rehabilitación, aprovechamiento) de los recursos hídricos.
Aptitudes	<ul style="list-style-type: none"> • Adquirirá aptitudes para la estimación de componentes climáticos además eventos extraordinarios.
Valores	<ul style="list-style-type: none"> • Valorará la importancia del agua como un recurso natural y su distribución equitativa para una buena disponibilidad.

9. METODOS DE EVALUACION DEL CURSO

<p style="text-align: center;">Instrumento de evaluación</p> <p>Convencionales: verdadero/falso, opción múltiple, relacionar, respuesta corta</p> <p>Desempeño: proyectos, portafolios de evidencias, tareas de desempeño.</p>	<p>Factor de ponderación</p>
---	-------------------------------------



Universidad de Guadalajara
Centro Universitario de la Costa Sur
Departamento de Ecología y Recursos Naturales
Ingeniería en Recursos Naturales y Agropecuarios

Exámenes	10
Práctica (SIG y campo)	30
Presentación	5
Tareas y/o ejercicios	40
Trabajo de Final	15
Total	100%

10. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible (en su caso)
D. F. Campos Aranda	Procesos del ciclo hidrológico. Tomo 1/2 y 2/2.	Universitaria Campesina	1987	file:///C:/Users/OLGUIN/Downloads/EDBPCH99801.pdf
Alejandro S. Sánchez Vélez	Conceptos Elementales de Hidrología Forestal Agua, Suelo y Vegetación. La cuenca hidrográfica.	División de Ciencias Forestales	1987	
Singh V.P	Hydrologic Systems	Prentice Hall	1989	
Ven Te Chow	Hidrología Aplicada	McGRAW-HILL INTERAMERICANA S. A	1994	http://www.hidrojing.com/wp-content/uploads/Bibliografia/3_Chow%20Ven%20Te%20-%20Hidrologia%20Aplicada.PDF
W. G. Mook	Isótopos ambientales en el Ciclo Hidrológico: principios y aplicaciones	Water Resources Programme	2000	http://www-naweb.iaea.org/naweb/napc/ih/IHS_resources_publication_hydroCycle_es.html
Aparicio M. F.	Fundamentos de hidrología de superficie	LIMUSA	1989	http://webdelprofesor.ula.ve/ingenieria/adamoren/HIDRO/Fundamentos_de_hidrologia_de_superficie_-_Aparicio.pdf
Nava H. A. y Cortes D. B.	Hidráulica de Ríos, Morfología, Técnicas de Medición y Muestreo en Ríos	Instituto Politécnico Nacional	2009	https://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/4632/358_HIDRAULICA%20DE%20RIOS.pdf?sequence=1
CNA	Estadística del agua en México	SEMARNAT	2007	www.cna.gob.mx
SAGARPA-CP	Hidrología aplicada a las pequeñas obras hidráulicas	SAGARPA-CP.	2012	http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/noticias/2012/Documents/FICHAS%20TECNICAS%20E%20INSTRUCTIVOS%20NAVA/INSTRUCTIVO_HIDROLOGIA%20C3%8DA.pdf
SAGARPA-CP	Estimación de las demandas de consumo de agua	SAGARPA-CP.	2012	http://www.sagarpa.gob.mx/desarrolloRural/noticias/2012/Documents/FICHAS%20TECNICAS%20E%20INSTRUCTIVOS%20NAVA/INSTRUCTIVO_DEMANDAS%20DE%20AGUA.pdf



Universidad de Guadalajara
Centro Universitario de la Costa Sur
Departamento de Ecología y Recursos Naturales
Ingeniería en Recursos Naturales y Agropecuarios

Chandra Shekhar Prasad Ojha, P.K. Bhunya and R. Berndtsson	Hydrology and Water Resources	ResearchGATE	2008	https://www.researchgate.net/publication/264895381
--	----------------------------------	--------------	------	---

11. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible (en su caso)
MOPU	Cálculo hidrometeorológico de caudales máximos en pequeñas cuencas naturales	Alanmer. S.A.	1987	http://www.fomento.es/NR/rdonlyres/1D632E4E-905C-400B-90EA-BF2E326A442F/55857/0610400.pdf
Flores-López, H.E.; Ramírez-Vega, H.; Byerly-Murphy, K.F.; Ruiz-Corral, J.A.; Martínez-Sifuentes, J.A.; Díaz-Mederos, P.; Alemán-Martínez, V.	Estimación de escurrimiento superficial en la cuenca El Jihuite, México	Terra Latinoamericana	2003	http://www.redalyc.org/pdf/573/57321310.pdf
Alejandro S. Sánchez Vélez, Rosa María García Núñez, Adolfo Palma Trujano	La cuenca hidrográfica: unidad básica de planeación y manejo de recursos naturales	SEMARNAT	2003	http://centro.paot.org.mx/documentos/semarnat/cuenca_hidrografica.pdf
Juan Julio Ordoñez Gálvez	Que es una cuenca?	Global Water Partnership	2011	https://www.gwp.org/globalassets/global/gwp-sam_files/publicaciones/varios/cuenca_hidrologica.pdf

12. MATERIALES Y SOFTWARE

Materiales	Software
Cinta métrica.	Office 2016
Artículos ISSN	Arcmap versión 10.5
Libros ISBN	Cmaptools: https://cmap.ihmc.us/cmaptools/
Cartografía de INEGI escala 1:50,000	Sigma plot versión 11.0
Estadal	Office 2016
Nivel de mano, hilo	Skype: https://www.skype.com/es/get-skype/

13. PERFIL DEL PROFESOR Y URL

Establecer el uso y aprovechamiento sostenible de los recursos hídricos en la región de influencia al Centro Universitario de la Costa Sur, aunado a la incorporación de grupos interdisciplinarios para la generación de proyectos de desarrollo y gestión aplicados sobre las cuencas hidrográficas.	
URL	https://classroom.google.com/c/NjE2MDc5NDE0MDQ3
Correo	Jose.olguin@cademicos.udg.mx



Universidad de Guadalajara
 Centro Universitario de la Costa Sur
 Departamento de Ecología y Recursos Naturales
 Ingeniería en Recursos Naturales y Agropecuarios

14. PLANEACIÓN DETALLADA POR SEMANA

Semana	Objetivos de aprendizaje de la semana	Actividades asincrónicas previas a las sesiones en el aula	Actividades de creación y construcción de aprendizajes en el aula	Actividades de reforzamiento posteriores a las sesiones en el aula	Recursos, videos, ejercicios interactivos y materiales necesarios	Evaluaciones y rúbricas para el estudiante
1	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer y entender la importancia de los recursos hídricos (renovables y no renovables). • Describir y analizar el ciclo hidrológico. • Relacionar el ciclo hidrológico con el balance hídrico 	<ul style="list-style-type: none"> • Lecturas, presentación y video interactivo sobre los recursos hídricos y el ciclo hidrológico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Preguntas de reflexión 	<ul style="list-style-type: none"> • Videos. • Revista issn. • Office 2016 • Classroom 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en equipo 80%: presentación grupal 100. • Preguntas de reflexión 20: claridad y pertinencia 100.
2	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer y analizar el ciclo hidrológico en régimen afectado y la restitución al régimen natural. 	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación y video interactivo 	<ul style="list-style-type: none"> • Diagrama de flujo 	<ul style="list-style-type: none"> • Análisis personal 	<ul style="list-style-type: none"> • Video interactivo • Office 2016. • Cmaptools. • Classroom 	<ul style="list-style-type: none"> • Diagrama de flujo 80%: claridad y pertinencia 100. • Análisis personal 20%: Entrega 30, claridad y pertinencia 70.
3	<ul style="list-style-type: none"> • Caracterizar y analizar la cuenca hidrológica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigación acción. 	<ul style="list-style-type: none"> • Práctica de laboratorio SIG 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigación conceptual 	<ul style="list-style-type: none"> • Artículo issn • Arcmap V 10.5 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigación 10%: participación 100. • Práctica SIG 90%: entrega del producto 100.



Universidad de Guadalajara
 Centro Universitario de la Costa Sur
 Departamento de Ecología y Recursos Naturales
 Ingeniería en Recursos Naturales y Agropecuarios

					<ul style="list-style-type: none"> Office 2016 Classroom 	
4	<ul style="list-style-type: none"> Comprender y explicar los recursos hídricos en México y región. 	<ul style="list-style-type: none"> Investigación 	<ul style="list-style-type: none"> Presentación: seminario 	<ul style="list-style-type: none"> Investigación conceptual 	<ul style="list-style-type: none"> Artículo issn. Office 2016. Video interactivo Skype Classroom 	<ul style="list-style-type: none"> Presentación 70%: claridad 50, pertinencia 50. Investigación conceptual 30%: entrega completa 100
5	<ul style="list-style-type: none"> Estimar y analizar los procesos hidrológicos básicos. 	<ul style="list-style-type: none"> Presentación en video. Video interactivo. 	<ul style="list-style-type: none"> Ejercicios 	<ul style="list-style-type: none"> Ejercicios 	<ul style="list-style-type: none"> Videos Office Skype Classroom 	<ul style="list-style-type: none"> Ejercicios 100%: claridad metodológica 100.
6	<ul style="list-style-type: none"> Caracterizar y la precipitación media. 	<ul style="list-style-type: none"> Presentación en video. Video interactivo 	<ul style="list-style-type: none"> Práctica SIG Ejercicios 	<ul style="list-style-type: none"> Ejercicios 	<ul style="list-style-type: none"> Videos Office 2016 Skype Classroom 	<ul style="list-style-type: none"> Práctica SIG 60%: asistencia 30, producto 70. Ejercicios 40%: claridad metodológica 100.
7	<ul style="list-style-type: none"> Estimar y analizar el periodo de retorno, lluvia máxima en periodos inferiores a 24 horas 	<ul style="list-style-type: none"> Videos interactivos Leer artículo issn 	<ul style="list-style-type: none"> Ejercicios 	<ul style="list-style-type: none"> Ejercicios 	<ul style="list-style-type: none"> Videos Office 2016 Skype Classroom 	<ul style="list-style-type: none"> Ejercicios 100%: claridad metodológica 100.
8	<ul style="list-style-type: none"> Analizar la distribución temporal de la precipitación máxima. 	<ul style="list-style-type: none"> Presentación en video 	<ul style="list-style-type: none"> Tendencia de la lluvia máxima 	<ul style="list-style-type: none"> Análisis personal del ejercicio 	<ul style="list-style-type: none"> Video Office 2016 Skype Classroom 	<ul style="list-style-type: none"> Tendencia de la lluvia 80%: Asistencia 20, Producto 80



Universidad de Guadalajara
 Centro Universitario de la Costa Sur
 Departamento de Ecología y Recursos Naturales
 Ingeniería en Recursos Naturales y Agropecuarios

9	<ul style="list-style-type: none"> • Describir y estudiar la evaporación y transpiración 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigación artículo issn. • Video interactivo 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigación conceptual 	<ul style="list-style-type: none"> • análisis personal. • Preguntas de reflexión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Video • Office 2016 • Skype • Classroom 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigación conceptual 30%: claridad y pertinencia 100. • Análisis personal 30%: ortografía 40, entrega con claridad y pertinencia 60. • Preguntas de reflexión 35%: respuestas completas claras y pertinentes 100
10	<ul style="list-style-type: none"> • Calcular la evapotranspiración. 	<ul style="list-style-type: none"> • Artículo issn • Presentación en video 	<ul style="list-style-type: none"> • Práctica de campo: necesidades de agua para el cultivo (Penman-Montheith) 	<ul style="list-style-type: none"> • Reporte de practica 	<ul style="list-style-type: none"> • Video • Office 2016 • Skype. • Classroom • Termómetro de máximas y mínimas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Práctica de campo 80%: Asistencia 40, obtención de datos en campo 60. • Reporte 20%: estructura 100 (portada, introducción metodología, resultados, conclusiones, bibliografía)
11	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar las características y factores que afectan la capacidad de infiltración. 	<ul style="list-style-type: none"> • Investigación: artículo issn. • Video interactivo 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en equipo: análisis del tema 	<ul style="list-style-type: none"> • Preguntas de reflexión 	<ul style="list-style-type: none"> • Video • Office 2016 • Skype. • Classroom 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en equipo 70%: asistencia 20%, producto 80. • Preguntas de reflexión 30%: respuestas completas,



Universidad de Guadalajara
 Centro Universitario de la Costa Sur
 Departamento de Ecología y Recursos Naturales
 Ingeniería en Recursos Naturales y Agropecuarios

						claras y pertinentes 100.
12	<ul style="list-style-type: none"> • Calcular de la infiltración. 	<ul style="list-style-type: none"> • Video explicativo 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en campo: infiltración 	<ul style="list-style-type: none"> • Reporte de práctica 	<ul style="list-style-type: none"> • Video • Office 2016 • Infiltrómetro de doble anillo. • Martillo. • Agua • Cronómetro 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo de campo 70%: asistencia 30, práctica 70. • Reporte 30%: estructura (introducción, metodología, resultados, conclusiones, bibliografía)
13	<ul style="list-style-type: none"> • Caracterizar la generación del escurrimiento superficial. • Calcular y estimar el escurrimiento directo e indirecto 	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación en video explicativo. • Video interactivo 	<ul style="list-style-type: none"> • Ensayo 	<ul style="list-style-type: none"> • Preguntas de reflexión 	<ul style="list-style-type: none"> • Video • Office 2016 • Skype. • Classroom 	<ul style="list-style-type: none"> • Ensayo 80%: estructura 100 (introducción, resumen, análisis personal, bibliografía). • Preguntas de reflexión 20%: respuestas completas claras y pertinentes 100
14	<ul style="list-style-type: none"> • Estimar el escurrimiento directo en campo 	<ul style="list-style-type: none"> • Videos interactivos 	<ul style="list-style-type: none"> • Práctica de medida del caudal. • Práctica de campo: 	<ul style="list-style-type: none"> • Reportes de práctica 	<ul style="list-style-type: none"> • Video • Office 2016 • Cinta métrica • Estadal. • Nivel de mano. 	<ul style="list-style-type: none"> • Trabajo de campo (caudal) 70%: asistencia 30, práctica 70. • Reporte (caudal) 30%: estructura



Universidad de Guadalajara
 Centro Universitario de la Costa Sur
 Departamento de Ecología y Recursos Naturales
 Ingeniería en Recursos Naturales y Agropecuarios

			parcelas agrícolas		<ul style="list-style-type: none"> Hilo 	(introducción, metodología, resultados, conclusiones, bibliografía). <ul style="list-style-type: none"> Trabajo de campo (parcela) 70%: asistencia 30, práctica 70. Reporte (parcela) 30%: estructura (introducción, metodología, resultados, conclusiones, bibliografía)
15	<ul style="list-style-type: none"> Caracterizar y analizar hidrología subterránea. 	<ul style="list-style-type: none"> Investigación. Presentación en video explicativo. Video interactivo. Artículo issn 	<ul style="list-style-type: none"> Ejercicios 	<ul style="list-style-type: none"> Ejercicios 	<ul style="list-style-type: none"> Video Office 2016 Skype. Classroom 	<ul style="list-style-type: none"> Ejercicios 100%: claridad metodológica 100.
16	<ul style="list-style-type: none"> Conocer, caracterizar e identificar el origen y formación de lagos, lagunas costeras y humedales. 	<ul style="list-style-type: none"> Investigación 	<ul style="list-style-type: none"> Presentación: seminario 	<ul style="list-style-type: none"> Investigación conceptual 	<ul style="list-style-type: none"> Artículo issn. Office 2016. Video interactivo Skype Classroom 	<ul style="list-style-type: none"> Presentación 70%: claridad 50, pertinencia 50. Investigación conceptual 30%: entrega completa 100



Universidad de Guadalajara
Centro Universitario de la Costa Sur
Departamento de Ecología y Recursos Naturales
Ingeniería en Recursos Naturales y Agropecuarios

17	<ul style="list-style-type: none">• Estimar el balance de agua en cuencas y/o parcelas agrícolas.	<ul style="list-style-type: none">• Presentación en video explicativo	<ul style="list-style-type: none">• Trabajo individual	<ul style="list-style-type: none">• análisis personal	<ul style="list-style-type: none">• Office 2016.• Classroom.• Skype	<ul style="list-style-type: none">• Trabajo final 100%: estructura 100 (introducción, metodología, resultados y conclusiones, bibliografía).
----	---	---	--	---	---	---