

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA**  
**COORDINACIÓN DE FORMACIÓN BÁSICA**  
**COORDINACIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA**  
**PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE**

**I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN**

- 1. Unidad Académica:** Facultad de Ciencias Marinas
- 2. Programa Educativo:** Licenciatura en Ciencias Ambientales
- 3. Plan de Estudios:**
- 4. Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Percepción Remota Avanzada
- 5. Clave:**
- 6. HC: 01 HL: 00 HT: 03 HPC: 01 HCL: 00 HE: 01 CR: 06**
- 7. Etapa de Formación a la que Pertenece:** Terminal
- 8. Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Optativa
- 9. Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno

**Equipo de diseño de PUA**

Alejandro García Gastelum

**Firma**

**Vo.Bo. de subdirector de  
Unidad(es) Académica(s)**

Víctor Antonio Zavala Hamz

**Firma**

**Fecha:** 08 de febrero de 2017

## II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Percepción remota avanzada es una unidad de aprendizaje, que proporciona al alumno las técnicas avanzadas de análisis de las imágenes de satélite, que le permita desarrollar el análisis técnico científico de la superficie terrestre, y le servirá para realizar la caracterización y evaluación ambiental de una región de la superficie terrestre.

Es una unidad de aprendizaje se imparte en la etapa terminal con carácter optativa de la Licenciatura en Ciencias Ambientales

## III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Caracterizar las tecnologías de percepción remota mediante la identificación de los procedimientos y herramientas del tratamiento de imágenes de satélite y la generación de modelos digitales, con la finalidad de extraer e integrar información de las variables ambientales, los procesos y fenómenos a los niveles locales y regionales de la superficie terrestre, con una actitud responsable y proactiva con la sociedad y el medio ambiente.

## IV. EVIDENCIA(S) DE DESEMPEÑO

-Reportes prácticos semanales donde se incluya: manejo de fundamentos teóricos, resultados numéricos obtenidos, discusión y conclusión del trabajo realizado.

-Presentación de un trabajo final sobre la caracterización y diagnóstico a nivel local o regional de recursos naturales.

**V. DESARROLLO POR UNIDADES**  
**UNIDAD I. Fundamentos de la Percepción Remota**

**Competencia:**

Relacionar las teorías fundamentales de los sensores remotos, mediante la identificación de las características de los sistemas de captura, con énfasis en el sensor Landsat TM, con el fin de reconocerlo como elemento base para la caracterización ambiental local y regional, con una actitud crítica y propositiva.

**Contenido:**

**Duración:** 2 horas

- 1.1. Principios y teorías de la percepción remota
- 1.2. Características de los principales sensores remotos

**UNIDAD II. El registro Geométrico**

**Competencia:**

Caracterizar los fundamentos teóricos del registro geométrico, mediante la descripción de los sistemas locales y nacionales de localización geográfica, con el fin de registrar geométricamente las imágenes satelitales, con una actitud crítica y disciplina.

**Contenido:**

**Duración:** 4 horas

- 2.1. Fundamentos cartográficos
- 2.2. Puntos de control terrestre
- 2.3. El proceso de registro geométrico

### UNIDAD III. Modelo de Elevación Digital del Terreno

**Competencia:**

Caracterizar la elevación digital del terreno, a partir de las características topográficas de una región, con el fin de realizar la clasificación topográfica de una zona en particular, con actitud receptiva y crítica.

**Contenido:****Duración:** 5 horas

- 3.1. Contornos topográficos
- 3.2. Fundamentos de estereoscopia
- 3.3. El modelo digital de elevación de terreno
- 3.4. Microcuencas hidrológicas
- 3.5. El concepto de cuenca hidrológica
- 3.6. Las cuencas como base para el manejo ambiental
- 3.7. Cuencas y modelos de elevación digital

### UNIDAD IV. Radiación Infrarroja

**Competencia:**

Identificar los principios teóricos de la temperatura terrestre, con base en la radiación electromagnética, para la construcción de imágenes termal de la superficie terrestre y marina, con una actitud responsable y crítica.

**Contenido:****Duración:** 5 horas

- 4.1. Energía electromagnética y la temperatura
- 4.2. Modelos de temperaturas terrestres y del océano a partir de imagen termal

## VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS TALLER

No. de Práctica	Competencia	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Reconocer las bandas sensor Terra - Áster, a través de la extracción de las 14 bandas, con el fin analizar los potenciales de análisis de la superficie terrestre, con una actitud crítica y disciplina	Extracción de imágenes del Sensor Áster	Sala de Computo Archivos recibidos directamente del proveedor del sensor Aster. Practica de laboratorio y software especializado	6 horas
2	Ubicar espacialmente las bandas sensor Terra – Áster, mediante el uso del registro del sensor, para ubicarla la información sobre la superficie terrestre con una actitud crítica y disciplina	Georeferenciación de Imágenes Áster 1A y 1B	Archivos del sensor Aster. Practica de laboratorio y software. Sala de Computo	6 horas
3	Ubicar espacialmente las bandas sensor Terra – Áster, a partir de puntos de control terrestre, para ubicarla la información sobre la superficie terrestre con una actitud crítica y disciplina	Georeferencia espacial II	Archivos extraídos del sensor Aster. Puntos de control terrestre Practica de laboratorio y software. Sala de Computo	6 horas
4	Genera un modelo de Elevación Digital, a través de la manipulación de las bandas 3n y 3b del Sensor Áster, para conocer las características topográficas locales con una actitud crítica y disciplina	Creación de un modelo digital de elevación a partir de imágenes del sensor ASTER	Archivos del sensor Aster. Practica de laboratorio y software. Sala de Computo	6 horas
5	Generar microcuencas hidrológicas de forma digital, a partir de un modelo digital de elevación, como elemento básico de la caracterización ambiental con una actitud crítica y disciplina	Generación de microcuencas hidrológicas	Modelo Digital de elevación Practica de laboratorio y software especializado Sala de Computo	6 horas
6	Cálculo del Índice de Gravelius, a partir de microcuencas, para determinar riesgo de inundación.	Índice de Inundación de Gravelius	Microcuencas Practica de laboratorio y software especializado	6 horas

			Sala de Computo	
7	Generación de una batimetría a partir del registro de energía electromagnética, para generar modelos de profundidad en el medio marino.	Batimetría a partir de sensores remotos	Archivos del sensor Aster. Practica de laboratorio y software. Sala de Computo	6 horas
8	Generación de imágenes termales, a partir del registro de energía electromagnética, para generar mapas de temperatura terrestres y en el medio marino.	Modelo de temperaturas del océano a partir de imagen termal	Archivos del sensor Aster. Practica de laboratorio y software. Sala de Computo	6 horas

#### VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE CAMPO

No. de Práctica	Competencia	Descripción	Material de Apoyo	Duración
1	Contrastar las imágenes clasificadas, mediante la verificación en campo, con el fin de determinar las variables ambientales, los procesos y fenómenos de la superficie terrestre, con disciplina y responsabilidad.	Realiza una salida de campo al sitio elegido en clase, realiza la verificación de campo y un reporte de las observaciones de los diferentes usos de suelos, los procesos y fenómenos de la superficie terrestre.	Vehículo tipo van, o camión, GPS, cámara fotográfica, tabla de campo. Imágenes clasificadas e interpretadas.	16 horas

## VII. MÉTODO DE TRABAJO

### **Encuadre:**

El primer día de clase el docente establece la forma de trabajo, los criterios de evaluación, la calidad y características que deben tener los trabajos académicos, y se mencionan los derechos y obligaciones tanto del docente como del alumno.

### **Estrategia de enseñanza (docente)**

El curso comprenderá diferentes dinámicas de grupo para asegurar el cumplimiento de las competencias. En la enseñanza interactiva, el profesor estará encargado de exponer algunos de los temas, para ello realizará la demostración de las actividades a realizar en los laboratorios, durante las exposiciones el docente ocupará medios audiovisuales y hará diferentes preguntas para fomentar el debate de ideas. En el laboratorio el docente promueve el orden y respeto

Promover tanto el aprendizaje y la argumentación individual como el trabajo en equipo y la discusión basada en consensos.

Facilitar el aprendizaje de la solución de problemas mediante la realización de los ejercicios de investigación utilizando como contraste las hipótesis de trabajo planteadas por los alumnos como base del método científico.

Motivar a los alumnos a leer sobre problemáticas ambientales contemporáneas, así como para exponer y discutir en equipos sobre sus causas y alternativas de solución.

### **Estrategia de aprendizaje (alumno)**

En cuanto el aprendizaje colaborativo, los alumnos se organizarán por equipos para trabajar durante el curso y en las prácticas de taller de las cuales entregara una investigación final en escrito.

Los alumnos realizarán investigación bibliográfica, grupos de discusión e investigación de campo, entregarán reportes de lectura que incluyan una interpretación personal del estudiante.

El reporte escrito del trabajo de taller y de campo, deben incluir: Introducción, planteamiento de los problemas y objetivos, materiales, los métodos y las técnicas de investigación, resultados (gráficas, tablas, e imágenes), discusiones, recomendaciones, conclusiones y literatura consultada.

Se guiará de manera individual el trabajo del estudiante durante las fases de formulación, desarrollo y conclusión de los proyectos obligatorios del curso.

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

### Criterios de acreditación

- 80% de asistencia para tener derecho a examen ordinario y 40% de asistencia para tener derecho a examen extraordinario de acuerdo con el Estatuto Escolar artículos 70 y 71.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

### Criterios de evaluación

El examen ordinario se podrá exentar sólo si la suma total de las actividades realizadas es igual o mayor a 70 (SETENTA) o calificación aprobatoria señalada por el docente al inicio del curso.

El examen ordinario incluirá el total del material revisado durante el periodo.

La calificación del examen ordinario reemplazará a la calificación obtenida durante el periodo.

-3 Exámenes parciales.....	30%
-Tareas, análisis de lecturas y seminarios .....	10 %
-Prácticas de laboratorio donde se incluya: manejo de fundamentos teóricos, resultados numéricos obtenidos, discusión y conclusión del trabajo realizado.....	30 %
-Presentación de un trabajo final sobre la caracterización y diagnóstico a nivel local o regional de recursos naturales.....	30 %
Total.....	100%

## IX. REFERENCIAS

### Básicas

### Complementarias

Avery, T. and G. Berlin. (1992). Fundamentals of Remote Sensing and Airphoto Interpretation. 5th edition. Maxwell MacMillan Company. Toronto. 1992.

Chuvieco E. 1990. Fundamentos de Teledetección Espacial. Ediciones Rialip. S. A. Madrid.

Eastman J. R. 1992. Guide to GIS and Image Processing Volume 1 y 2, Clark Labs, Clark University, Worcester, MA.

Khorrarn, Siamak. Eds. (1999). Accuracy assessment of remote sensing-derived change detection. American Society for Photogrammetry and Remote Sensing. 64 pp.

## X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente de esta asignatura debe poseer licenciatura en Ciencias Ambientales, Geografía, o área afín, preferentemente con posgrado de Ciencias Naturales, con experiencia probada mínima de 2 años en el área, ser propositivo, responsable y respetuoso de la opinión de los estudiantes.