



1. INFORMACIÓN DEL CURSO¹

Denominación: Problema Especial II: Sistemas de detección temprana de incendios forestales	Tipo: Curso Taller	Nivel: Pregrado
Área de formación: Selectiva	Modalidad: X Mixta <input type="checkbox"/> En línea	Prerrequisitos: Ninguno
Horas: 40 Teoría; 40 Práctica; 80 Totales	Créditos: 8	CNR: I0906
Elaboró: María Faviola Castillo Navarro		Fecha de actualización o elaboración: 5 de julio de 2023

Relación con el perfil de egreso

Está capacitado para trabajar en equipos técnicos inter o multidisciplinarios en la prestación de servicios técnicos especializados y la administración de proyectos productivos y de conservación, en vinculación con el trabajo con comunidades, organizaciones o grupos sociales.
Está preparado para participar en la toma de decisiones y promover procesos de gestión integral del territorio y los recursos naturales renovables dentro de la administración pública y privada.

Relación con el plan de estudios

Este curso forma parte del área de formación particular selectiva.

Campo de aplicación profesional de los conocimientos que promueve el desarrollo de la unidad de Aprendizaje

Esta unidad de aprendizaje está diseñada para que el egresado cuente con las herramientas necesarias para contribuir a la conservación de ecosistemas forestales a través del uso de tecnologías de última generación y su aplicación en la prevención, detección y evaluación de incendios forestales en predios públicos y privados.

2. DESCRIPCIÓN

Objetivo general del curso

Identificar los elementos necesarios para prevenir, pronosticar y evaluar los incendios forestales que ocurren en México empleando las plataformas con imágenes satelitales disponibles en la red internacional.

Objetivos parciales o específicos

1. Repasar los elementos que intervienen en la incidencia de incendios y el comportamiento del fuego en ecosistemas forestales.
2. Conocer los conceptos básicos que conforman los sistemas de información geográfica y las herramientas que proporcionan las imágenes satelitales.
3. Pronosticar ocurrencia de incendios con base en las condiciones ambientales predominantes
4. Analizar la incidencia de incendios durante la temporada de estiaje del año 2022
5. Identificar condiciones predominantes en incendios pasados para anticipar pronósticos futuros.

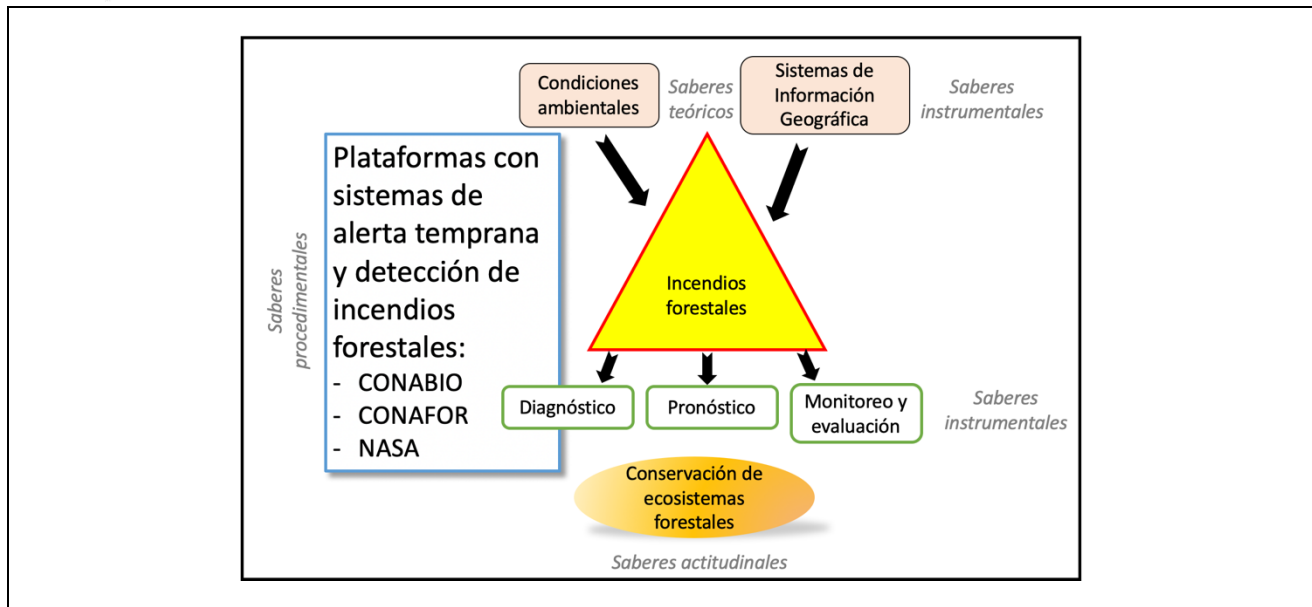
Contenido temático

El curso se lleva a cabo en tres secciones:

1. Repaso de las condiciones que permiten que ocurran incendios forestales y de conceptos básicos en los sistemas de información geográfica.
2. Monitoreo de las condiciones ambientales durante la temporada de incendios del año 2022.
3. Captura de información en una base de datos que se analiza al final del semestre con el fin de conocer las condiciones del año en curso, estadística de incendios del presente así como años anteriores y pronóstico de incidencia en el mediano plazo.

Estructura conceptual del curso (Diagrama de saberes teóricos, instrumentales, procedimentales y/o actitudinales)

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.



Modalidad de evaluación

Instrumento de evaluación	Factor de ponderación
Recopilación de información estructurada en una base de datos	25
Análisis de datos	25
Presentación de proyecto de manera oral (25%) y escrita (25%)	50
Total	100%

Rúbrica de evaluación:

1. *Recopilación de información en base de datos*: entrega una base de datos en excel con los campos siguientes: para el caso de la plataforma SPPIF – CONAFOR, Número de observación, fecha, coordenadas UTM (x, y, z), predio, municipio, estado, tipo de vegetación, número de conglomerado, ANP. En caso de ser incendio anotar en otra hoja de excel: número de observación, fecha, hora, coordenadas UTM (x, y, z), pendiente (%), predio, municipio, estado, tipo de vegetación, ANP, superficie quemada (ha), arbolado (ha), renuevo (ha), arbustivo (ha), hojarasca (ha). Para el caso de la plataforma FIRMS – NASA, número de observación, fecha, hora, coordenadas UTM (x, y, z), paraje aproximado, municipio. Para el caso de SATIF – CONABIO, número de observación, fecha, hora, coordenadas UTM (x, y, z), pendiente (%), predio, municipio, estado, tipo de vegetación, ANP. En caso de ser incendio, anotar en otra hoja de excel, número de observación, coordenadas UTM (x, y, z), fecha, predio, municipio, estado, superficie quemada. Entrega avances semanales y entrega final dentro del tiempo límite establecido. En otra base de datos se enlistarán las condiciones de tiempo atmosférico para cada día observado.
2. *Análisis de datos*: Se elaborará un polígono del área de estudio de interés del estudiante y sobre él se colocarán las coordenadas obtenidas en las bases de datos. Con el fin de comparar los resultados de cada plataforma y discutir las ventajas y desventajas de cada plataforma, se presentará un resumen de las coincidencias en puntos de calor, en información proporcionada (tipo de vegetación, superficie quemada, hora de detección), la relación entre incidencia de incendios y condiciones atmosféricas, así como la accesibilidad.
3. *Presentación oral y escrita*: la presentación oral se llevará a cabo al final del semestre con un tiempo de 10 minutos donde se incluirá una introducción, objetivos, métodos, resultados, discusión y conclusiones. El valor es de 25% de la calificación total cuando cumple con los criterios mencionados (5% tiempo, 5% introducción y objetivos, 5% métodos, 5% resultados, 5% discusión y conclusiones). El documento escrito también deberá entregarse dentro de la fecha límite y deberá contener la misma información que la presentación (5% entregar documento completo en la fecha límite, 20% entrega todo el contenido).



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA SUR
Ingeniería en Recursos Naturales y Agropecuarios
Elementos del desarrollo de la unidad de aprendizaje (asignatura)

Conocimientos	Conocerá las herramientas de análisis disponibles en plataformas de libre acceso proporcionadas por el gobierno de México y otras instituciones internacionales para mejorar las acciones de manejo del fuego.
Aptitudes	El alumno será apto para reconocer, asesorar y tomar decisiones respecto a la detección temprana de incendios forestales y participar en programas de prevención y manejo del fuego en las áreas forestales de interés.
Valores	Reconocerá el potencial que representa conocer y manejar las herramientas de información geográfica para contribuir a mejorar el manejo del fuego y la gestión del territorio en beneficio de la sociedad.
Capacidades	El alumno tendrá la capacidad de identificar áreas con riesgo y peligro de incendio y analizar el efecto del fuego en el espacio y en una escala temporal de acuerdo a las capacidades de las plataformas bajo análisis.
Habilidades	Desarrollará la habilidad de manipular herramientas de sensores remotos y plataformas geográficas para aplicar en el manejo de recursos naturales.

3. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible (en su caso)
Vega-Nieva, D. J., Briseño-Reyes, J., Nava-Miranda, M. G., Calleros-Flores, E., López-Serrano, P. M., Corral-Rivas, J. J., ... & Preisler, H. K.	Developing models to predict the number of fire hotspots from an accumulated fuel dryness index by vegetation type and region in Mexico.	Forests, 9(4), 190.	2018	https://www.mdpi.com/1999-4907/9/4/190
Vega-Nieva, et al.	Manual del Sistema de Predicción de Peligro de Incendios Forestales de México	CONACYT-CONAFOR	2020	http://forestales.ujed.mx/incendio_s2/php/publicaciones_documento_s/1_1-%20MANUAL_DE_USUARIO_S_PPIF_v15_DV290820.pdf
Cruz-López, M.I., López-Saldaña, G., Ressler, R., Colditz, R.	Sistema de alerta temprana para incendios forestales en México. En: Aplicaciones del sensor MODIS para el monitoreo del territorio	SEMARNAT-INE-UNAM-CIGA, 145 – 172.	2012	https://gfmco.online/doc/cd/REGIONALES/A_IBEROAMERICA/Cruz_MEJICO.pdf
Jardel et al.	Catálogo de camas de combustibles forestales para México y potencial de incendios asociado	CONAFOR-CONACYT	2017	https://snigf.cnf.gob.mx/wp-content/uploads/Incendios/Insumos%20Manejo%20Fuego/Modelos%20combustibles/Modelos%20combustibles.pdf
NASA	Tutoriales de Fire Information for Resource Management System - FIRST	NASA	A la fecha	https://firms.modaps.eosdis.nasa.gov/tutorials/

4. BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Autor(es)	Título	Editorial	Año	URL o biblioteca digital donde está disponible (en su caso)
Jardel-Peláez, E. J.	Planificación del manejo del fuego.	Universidad de Guadalajara, Fundación Manantlán para la Biodiversidad	2010	Classroom



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA SUR
Ingeniería en Recursos Naturales y Agropecuarios

		de Occidente AC, Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible AC, Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza AC Jalisco.		
Jardel, E. J., Pérez-Salicrup, D., Alvarado, E., & Morfín Ríos, J. E.	Principios y criterios para el manejo del fuego en ecosistemas forestales: guía de campo.	Comisión Nacional Forestal: Guadalajara, Jalisco., México.	2014	Classroom
Morfín-Ríos et al.	Caracterización y cuantificación de combustibles forestales	CONAFOR	2012	Classroom

5 PLANEACIÓN POR SEMANAS

Semana	Objetivos de aprendizaje	Actividades asíncronas previas a las sesiones en aula	Actividades de creación y construcción de aprendizajes en el aula	Actividades de reforzamiento posteriores al aula	Recursos, videos, ejercicios interactivos y materiales necesarios	Evaluaciones y rúbricas para el estudiante
1	Presentar el programa del curso. Repasar conceptos de ecología del fuego.	Reflexión sobre temas en ecología del fuego vistos en el curso Manejo del Fuego	Presentación del profesor. Se acuerdan los criterios de evaluación.	Se registran al aula virtual Classroom. Revisan contenidos y se familiarizan.	Página del Classroom. Materiales contenidos: páginas web y aplicaciones.	Sin evaluación
2	Continuar con el repaso de ecología del fuego y SIG	Registro en página classroom. Descarga de aplicaciones.	Presentación del profesor. Estudiantes contribuyen al repaso.	Exploración de las páginas web: SPPIF, FIRMS, SATIF	Páginas web: SPPIF, FIRMS, SATIF	Participación a partir de asistencia a clase y repaso de conceptos
3	Explorar la plataforma SPPIF	Familiarización con la página web SPPIF	El profesor presenta la plataforma e identifica los elementos de la página web. Estudiantes dan seguimiento en sus computadoras	Los estudiantes continúan revisando la plataforma y registran dudas	Página web SPPIF	Participación a partir de asistencia a clase y resolución de dudas
4	Seleccionar el área de interés para realizar la actividad correspondiente del curso	Los estudiantes traen sus dudas. Consideran el área de interés para trabajar.	Se trabaja con la plataforma o aplicación de interés para generar el polígono del área seleccionada	Se da edición al polígono seleccionado para dejarlo como referencia e insumo al trabajo final.	Aplicación para generar polígonos: Google Earth, QGIS, GVSIG, ArcGIS	Elabora polígono y lo comparte en la plataforma Classroom en tiempo y forma.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA SUR
Ingeniería en Recursos Naturales y Agropecuarios

Semana	Objetivos de aprendizaje	Actividades asíncronas previas a las sesiones en aula	Actividades de creación y construcción de aprendizajes en el aula	Actividades de reforzamiento posteriores al aula	Recursos, videos, ejercicios interactivos y materiales necesarios	Evaluaciones y rúbricas para el estudiante
5	Explorar plataforma FIRMS	Preparación de computadora para trabajar en la siguiente plataforma. Polígono de interés y notas.	El profesor presenta la plataforma FIRMS y explica los elementos que la componen. Los estudiantes dan seguimiento en su computadora y toman notas	Familiarización con la plataforma. Traducción de los elementos de interés al español.	Plataforma en web FIRMS. Polígono de interés. Diccionario inglés-español o traductor en línea	Participación en clase a través del seguimiento en su computadora.
6	Explorar la plataforma SATIF	Preparar la plataforma SATIF en la computadora. Polígono y notas preparados.	El profesor presenta los elementos que conforman la plataforma. Los estudiantes dan seguimiento y toman notas.	Familiarización con la plataforma. Revisión de contenidos dentro del área de interés	Plataforma web SATIF. Polígono y notas	Participación en clase a través del seguimiento en la computadora.
7	Explorar la información de tiempo atmosférico disponible para las áreas de interés	Computadora cargada con Windy, Weather Underground, SMN-CNA	Se revisa la información disponible para incendios ocurridos en el pasado, tomando en cuenta las condiciones ambientales bajo las cuales ocurrieron	Familiarización con las plataformas. Selección de la más adecuada para cada zona de interés	Plataformas Windy, Weather Underground, SMN-CNA	Participación en clase a través del seguimiento en la computadora.
8	Capturar datos sobre incendios forestales	Archivo excel preparado con los campos indicados	Presentación del profesor dando indicaciones sobre la conformación de la base de datos. Instrucciones para trabajar a distancia	Los estudiantes inician la base de datos con la información requerida por plataforma y por tiempo atmosférico	Computadora con Excel y base de datos. Plataformas web	Participación en clase, resolución de dudas
9	Observar incidencia de incendios	Continúan con la construcción de la base de	Profesor y estudiantes se reúnen para	Estudiantes continúan capturando	Base de datos, plataformas	Compartir avances semanales en



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA SUR
Ingeniería en Recursos Naturales y Agropecuarios

Semana	Objetivos de aprendizaje	Actividades asíncronas previas a las sesiones en aula	Actividades de creación y construcción de aprendizajes en el aula	Actividades de reforzamiento posteriores al aula	Recursos, videos, ejercicios interactivos y materiales necesarios	Evaluaciones y rúbricas para el estudiante
	forestales y alimentar la base de datos	datos para su área de interés	resolución de dudas	información obtenida	web, polígono	Classroom
10	Observar incidencia de incendios y tiempo atmosférico; alimentar base de datos	Continúan con la construcción de la base de datos para su área de interés	Profesor y estudiantes se reúnen para resolución de dudas	Estudiantes continúan capturando información obtenida	Base de datos, plataformas web, polígono	Compartir avances semanales en Classroom
11	Observar incidencia de incendios y tiempo atmosférico; alimentar base de datos	Continúan con la construcción de la base de datos para su área de interés	Profesor y estudiantes se reúnen para resolución de dudas	Estudiantes continúan capturando información obtenida	Base de datos, plataformas web, polígono	Compartir avances semanales en Classroom
12	Observar incidencia de incendios y tiempo atmosférico; alimentar base de datos	Continúan con la construcción de la base de datos para su área de interés	Profesor y estudiantes se reúnen para resolución de dudas	Estudiantes continúan capturando información obtenida	Base de datos, plataformas web, polígono	Compartir avances semanales en Classroom
13	Observar incidencia de incendios y tiempo atmosférico; alimentar base de datos	Continúan con la construcción de la base de datos para su área de interés	Profesor y estudiantes se reúnen para resolución de dudas	Estudiantes continúan capturando información obtenida	Base de datos, plataformas web, polígono	Compartir avances semanales en Classroom
14	Analizar la información obtenida	Preparar archivo con bases de datos para el análisis de la información obtenida	El profesor explica los análisis que los estudiantes deben realizar con la información obtenida. Los estudiantes resuelven dudas	Realizan el análisis de datos	Base de datos, excel, polígono	Participación en clase
15	Analizar la información obtenida	Continuación del análisis de datos	El profesor resuelve dudas en caso necesario.	Continuación del análisis de datos. Se continúa capturando datos en caso que se sigan generando	Base de datos, excel, polígono	Participación en clase



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
 CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA SUR
 Ingeniería en Recursos Naturales y Agropecuarios

Semana	Objetivos de aprendizaje	Actividades asíncronas previas a las sesiones en aula	Actividades de creación y construcción de aprendizajes en el aula	Actividades de reforzamiento posteriores al aula	Recursos, videos, ejercicios interactivos y materiales necesarios	Evaluaciones y rúbricas para el estudiante
16	Preparar el trabajo final	Terminan de analizar datos y preparan documento final	El profesor resuelve dudas en caso necesario	Preparación del informe final	Bases de datos, polígono, documento final, presentación final	Participación de los estudiantes y resolución de dudas
17	Presentar los trabajos finales	Se sube a la plataforma la presentación final y el documento en word	Se presenta la información obtenida en un foro interno sobre la incidencia de fuego y la utilidad de las plataformas analizadas.	En caso necesario, se corrige el documento final	Presentación en power point, documento en word, ambos en Classroom	Entregan ambos documentos en tiempo y forma a la plataforma Classroom.

Perfil del profesor:

Profesor con maestría o doctorado con formación en la ciencias ambientales y experto en ecología del fuego y sistemas de información geográfica