

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                       |                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------|
| <div>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA</div> <div>  </div> <div>UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA<br/>FACULTAD DE INGENIERÍA</div> <div>PROGRAMA ANALÍTICO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE:</div> <div><b>MATERIALES LUMINISCENTES</b></div>                                                                                                                                                                                                               | DES:                                  | Ingeniería                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Programa académico                    | Maestría en Ingeniería Estructural y de Materiales |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Tipo de materia (Obli/Opta):          | Optativa                                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Clave de la materia:                  | MIEM24OP11                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Semestre:                             | 2,3,4                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Área en plan de estudios ( B, P y E): | E                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Total de horas por semana:            | 4                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Teoría: Presencial o Virtual          | 2                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Laboratorio o Taller:                 | 0                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Prácticas:                            | 2                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Trabajo extra-clase:                  | 3                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Créditos Totales:                     | 7                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Total de horas semestre (x 16 sem):   | 112                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Fecha de actualización:               | Febrero 2024                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Prerrequisito (s):                    | Ninguno                                            |
| <b>DESCRIPCIÓN DEL CURSO:</b><br>Al final del curso el alumno será capaz de fabricar materiales luminiscentes, así como de medir, interpretar y analizar los espectros de absorción y emisión de dichos materiales mediante el uso de equipos de laboratorio, herramientas computacionales y teorías o modelos establecidos.                                                                                                                                                                                                            |                                       |                                                    |
| <b>COMPETENCIAS A DESARROLLAR:</b><br>Investigación. Desarrolla investigación original, tecnología y/o innovaciones en procesos, servicios o productos que contribuyan a la solución de problemas, mejoren la convivencia, generen oportunidades para el desarrollo sustentable y propicien una mejor calidad de vida.<br><br>Gestión del conocimiento (G). Demuestra conocimientos y habilidades para la búsqueda, análisis crítico, síntesis y procesamiento de información para su transformación en conocimiento, con actitud ética |                                       |                                                    |

| DOMINIOS                                                                                     | OBJETOS DE ESTUDIO<br>(Contenidos organizados por temas y subtemas)                                                     | RESULTADOS DE APRENDIZAJE                                                                   | METODOLOGÍA<br>(Estrategias, recursos didácticos, secuencias didácticas...) | EVIDENCIAS                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Desarrolla el pensamiento científico y humanista con base en los fundamentos epistemológicos | <b>1. Absorción de la radiación</b><br>1.1. Introducción a los materiales luminiscentes<br>1.2. El efecto de la matriz. | Elabora el diagrama de niveles de energía del material en estudio<br><br>Calcula la anchura | Análisis de la lectura<br>Tareas<br>Ejercicios en clase                     | Exámenes escritos<br>Evaluación de tareas y exposiciones |

|                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                              |                                                         |                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| de la investigación.                                                                                                                  | 1.3. Descripción y ejemplos de diagramas de niveles de energía.<br>1.4. Absorción de la matriz.<br>1.5. Coeficiente de absorción<br>1.6. Transmitancia de los materiales.<br>1.7. Sección eficaz de absorción.<br>Anchura de banda prohibida.                                                                                                                                                                                                                                         | de banda prohibida, el coeficiente de absorción y la sección eficaz de absorción del material en estudio                                                                                     |                                                         |                                                          |
| Desarrolla experimentación y caracteriza los materiales según sus propiedades con el objetivo de desarrollar estructuras sostenibles. | <b>2. Luminiscencia</b><br>2.1. Introducción.<br>2.2. Emisión de centros luminiscentes.<br>2.3. Ejemplos de centros luminiscentes.<br>2.4. Emisión espontánea, emisión estimulada y amplificada.<br>2.5. Tipos de luminiscencia.<br>2.6. Determinación de pico máximo y ancho de banda de luminiscencia.<br>2.7. Determinación de la sección eficaz de emisión.<br>2.8. Determinación de la intensidad integrada de luminiscencia.<br>2.9. Determinación de las coordenadas de color. | Identifica los distintos tipos de emisión del material en estudio.<br><br>Calcula y analiza a partir de los espectros de emisión el pico máximo, ancho de banda y sección eficaz de emisión. | Análisis de la lectura<br>Tareas<br>Ejercicios en clase | Exámenes escritos<br>Evaluación de tareas y exposiciones |
| Desarrolla el pensamiento científico y humanista con base en los fundamentos                                                          | <b>3. Transiciones no radiactivas</b><br>3.1. Acoplamiento débil.<br>3.2. Acoplamiento fuerte.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Analiza los distintos tipos de transiciones no radiactivas del material en estudio                                                                                                           | Análisis de la lectura<br>Tareas<br>Ejercicios en clase | Exámenes escritos<br>Evaluación de tareas y exposiciones |

|                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                 |                                                         |                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| epistemológicos de la investigación.                                                                                                  | 3.3. Eficiencia de la luminiscencia                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                 |                                                         |                                                          |
| Desarrolla experimentación y caracteriza los materiales según sus propiedades con el objetivo de desarrollar estructuras sostenibles. | <b>4. Mecanismos de transferencia de energía</b><br>4.1. Transferencia de energía entre centros luminiscentes distintos.<br>4.2. Transferencia de energía entre centros luminiscentes idénticos.<br>4.3. Elaboración de diagramas de niveles de energía. | Identifica y describe los distintos tipos de transferencia de energía entre los centros luminiscentes del material en estudio y elabora su diagrama de energía. | Análisis de la lectura<br>Tareas<br>Ejercicios en clase | Exámenes escritos<br>Evaluación de tareas y exposiciones |
| Desarrolla experimentación y caracteriza los materiales según sus propiedades con el objetivo de desarrollar estructuras sostenibles. | <b>5. Proceso de conversión ascendente (pca)</b><br>5.1. Descripción del PCA.<br>5.2. Materiales utilizados en el PCA.<br>5.3. Determinación del número de fotones absorbidos en el PCA.                                                                 | Analiza el proceso de conversión ascendente del material en estudio mediante la determinación del número de fotones absorbidos                                  | Análisis de la lectura<br>Tareas<br>Ejercicios en clase | Exámenes escritos<br>Evaluación de tareas y exposiciones |
| Desarrolla experimentación y caracteriza los materiales según sus propiedades con el objetivo de desarrollar estructuras sostenibles  | <b>6. Fabricación de materiales luminiscentes</b><br>6.1. Fabricación de vidrios luminiscentes.<br>6.2. Fabricación de películas luminiscentes.                                                                                                          | Fabrica materiales luminiscentes                                                                                                                                | Análisis de la lectura<br>Tareas<br>Ejercicios en clase | Exámenes escritos<br>Evaluación de tareas y exposiciones |
| Desarrolla experimentación y caracteriza los materiales según sus propiedades con el objetivo de desarrollar estructuras sostenibles  | <b>7. Aplicaciones de materiales luminiscentes</b><br>7.1. Sensores ópticos<br>7.2. Láseres de estado sólido<br>7.3. Sistemas de iluminación                                                                                                             | Analiza el funcionamiento de algunas aplicaciones fotónicas                                                                                                     | Análisis de la lectura<br>Tareas<br>Ejercicios en clase | Exámenes escritos<br>Evaluación de tareas y exposiciones |

