

PROGRAMA DE ESTUDIO	
DATOS GENERALES	
NOMBRE DEL PROGRAMA EDUCATIVO	Ingeniería en Nanotecnología.
OBJETIVO DEL PROGRAMA EDUCATIVO	Ofrecer bajo las normas de calidad educativa, servicios de formación de profesionistas capaces de aportar soluciones adecuadas a los problemas científicos y tecnológicos que se presentan cada día en la industria y centros de investigación, mediante la formación de profesionales en el área de la nanotecnología.
NOMBRE DE LA ASIGNATURA	Espectroscopías de Nanomateriales.
CLAVE DE LA ASIGNATURA	ESN-ES
OBJETIVO DE LA ASIGNATURA	El alumno será capaz de determinar las propiedades de los nanomateriales mediante la operación, interpretación, alcances y limitaciones de las técnicas espectroscópicas para caracterizar nanomateriales.
TOTAL HRS. DEL CUATRIMESTRE	90 Horas.
FECHA DE EMISIÓN	Septiembre de 2018.
UNIVERSIDADES PARTICIPANTES	Universidad Politécnica del Valle de México, Universidad Politécnica de Sinaloa y Universidad Politécnica de Tapachula.

UNIDADES DE APRENDIZAJE	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	EVIDENCIAS	TÉCNICAS SUGERIDAS	ESTRATEGIA DE APRENDIZAJE						EVALUACIÓN											
				TIPO DE INTERVENCIÓN PEDAGÓGICA		ESPACIO EDUCATIVO		MODALIDAD FORMATIVA		TOTAL DE HORAS		INSTRUMENTOS		PRESENCIA							
				TIPO DE INTERVENCIÓN PEDAGÓGICA	TIPO DE INTERVENCIÓN PEDAGÓGICA	ÁREA	LABORATIVO	OTRO	PRESENCIA	PRESENCIA	TEÓRICA	PRÁCTICA	TECNICA		INSTRUMENTO						
Unidad I. Introducción a las Técnicas Espectroscópicas	1. Reconocer la investigación espectroscópica en una estructura. 2. Contribuciones de la diferentes temas de espectroscopia. 3. Elaboración de mapa mental de los temas. 4. Resolución de un cuestionario de cada tema. 5. Resolución de los problemas de cada tema. 6. El espectro ultravioleta. 7. Puntos Moleculares. 8. Formas Moleculares. 9. Formas Moleculares. 10. Formas Moleculares.	1. Lluvia de ideas. 2. Resolver situaciones problemáticas. 3. Elaboración de mapa mental. 4. Resolución de un cuestionario de cada tema. 5. Resolución de los problemas de cada tema. 6. El espectro ultravioleta. 7. Puntos Moleculares. 8. Formas Moleculares. 9. Formas Moleculares. 10. Formas Moleculares.	1. Lluvia de ideas. 2. Resolver situaciones problemáticas. 3. Elaboración de mapa mental. 4. Resolución de un cuestionario de cada tema. 5. Resolución de los problemas de cada tema. 6. El espectro ultravioleta. 7. Puntos Moleculares. 8. Formas Moleculares. 9. Formas Moleculares. 10. Formas Moleculares.	Mesa redonda. Exposición. Lluvia de ideas. Introducción de actividades. Desarrollo de actividades. Diferenciación mediante preguntas. Estrategia de cierre. Resumen.	X	X	NA	NA	NA	NA	Práctica en Laboratorio	Material audiovisual. Bibliografía. Material. Hojitas o pizarrón. Materiales y reactivos de laboratorio de acuerdo a práctica.	Computadora. Cañón. Pizarrón. Equipos Científicos. Relacionados con la práctica.	7	2	B	1	Documental	Rubrica para mapas mentales. Cuestionarios y guía sobre conceptos. Lista de cotes para matriz de compactos.	18	o lo descrito en la actividad de aprendizaje No. 1
Unidad II. Espectrometría de Masas y Nanomateriales	1. Reconocer la investigación espectroscópica en una estructura. 2. Contribuciones de la diferentes temas de espectroscopia. 3. Elaboración de mapa mental de los temas. 4. Resolución de un cuestionario de cada tema. 5. Resolución de los problemas de cada tema. 6. El espectro ultravioleta. 7. Puntos Moleculares. 8. Formas Moleculares. 9. Formas Moleculares. 10. Formas Moleculares.	1. Lluvia de ideas. 2. Resolver situaciones problemáticas. 3. Elaboración de mapa mental. 4. Resolución de un cuestionario de cada tema. 5. Resolución de los problemas de cada tema. 6. El espectro ultravioleta. 7. Puntos Moleculares. 8. Formas Moleculares. 9. Formas Moleculares. 10. Formas Moleculares.	1. Lluvia de ideas. 2. Resolver situaciones problemáticas. 3. Elaboración de mapa mental. 4. Resolución de un cuestionario de cada tema. 5. Resolución de los problemas de cada tema. 6. El espectro ultravioleta. 7. Puntos Moleculares. 8. Formas Moleculares. 9. Formas Moleculares. 10. Formas Moleculares.	1. Lluvia de ideas. 2. Resolver situaciones problemáticas. 3. Elaboración de mapa mental. 4. Resolución de un cuestionario de cada tema. 5. Resolución de los problemas de cada tema. 6. El espectro ultravioleta. 7. Puntos Moleculares. 8. Formas Moleculares. 9. Formas Moleculares. 10. Formas Moleculares.	X	X	NA	NA	NA	NA	Práctica en Laboratorio	Material audiovisual. Bibliografía. Material. Hojitas o pizarrón. Materiales y reactivos de laboratorio de acuerdo a práctica.	Computadora. Cañón. Pizarrón. Equipos Científicos. Relacionados con la práctica.	7	2	B	1	Documental	Rubrica para mapas mentales. Cuestionarios y guía sobre tipos de interacción. Lista de cotes para Estados de Agregación. Guías Jiquilés y otros.	18	
Unidad III. Espectroscopia de Infrarrojo y Características de los Grupos Funcionales de Moléculas. Participación en mesa de debate de espectro fotoelectrónica.	1. Reconocer la investigación espectroscópica en una estructura. 2. Contribuciones de la diferentes temas de espectroscopia. 3. Elaboración de mapa mental de los temas. 4. Resolución de un cuestionario de cada tema. 5. Resolución de los problemas de cada tema. 6. El espectro ultravioleta. 7. Puntos Moleculares. 8. Formas Moleculares. 9. Formas Moleculares. 10. Formas Moleculares.	1. Lluvia de ideas. 2. Resolver situaciones problemáticas. 3. Elaboración de mapa mental. 4. Resolución de un cuestionario de cada tema. 5. Resolución de los problemas de cada tema. 6. El espectro ultravioleta. 7. Puntos Moleculares. 8. Formas Moleculares. 9. Formas Moleculares. 10. Formas Moleculares.	1. Lluvia de ideas. 2. Resolver situaciones problemáticas. 3. Elaboración de mapa mental. 4. Resolución de un cuestionario de cada tema. 5. Resolución de los problemas de cada tema. 6. El espectro ultravioleta. 7. Puntos Moleculares. 8. Formas Moleculares. 9. Formas Moleculares. 10. Formas Moleculares.	1. Lluvia de ideas. 2. Resolver situaciones problemáticas. 3. Elaboración de mapa mental. 4. Resolución de un cuestionario de cada tema. 5. Resolución de los problemas de cada tema. 6. El espectro ultravioleta. 7. Puntos Moleculares. 8. Formas Moleculares. 9. Formas Moleculares. 10. Formas Moleculares.	X	X	NA	NA	NA	NA	Práctica en Laboratorio	Material audiovisual. Bibliografía. Material. Hojitas o pizarrón. Materiales y reactivos de laboratorio de acuerdo a práctica.	Computadora. Cañón. Pizarrón. Equipos Científicos. Relacionados con la práctica.	7	2	B	1	Documental y campo	Lista de potencial de oxidación. Lista de cotes para comparativo. Lista de cotes para ejercicios de oxidación y reducción. Tipo de soluciones. Lista de cotes para cuadro comparativo. Guía de observación de fluorescencia de laboratorio. Lista de cotes para reporte de práctica. Lista de cotes para ejercicios de compacto.	18	
Unidad IV. Espectroscopia Magnética Nuclear	1. Reconocer la investigación espectroscópica en una estructura. 2. Contribuciones de la diferentes temas de espectroscopia. 3. Elaboración de mapa mental de los temas. 4. Resolución de un cuestionario de cada tema. 5. Resolución de los problemas de cada tema. 6. El espectro ultravioleta. 7. Puntos Moleculares. 8. Formas Moleculares. 9. Formas Moleculares. 10. Formas Moleculares.	1. Lluvia de ideas. 2. Resolver situaciones problemáticas. 3. Elaboración de mapa mental. 4. Resolución de un cuestionario de cada tema. 5. Resolución de los problemas de cada tema. 6. El espectro ultravioleta. 7. Puntos Moleculares. 8. Formas Moleculares. 9. Formas Moleculares. 10. Formas Moleculares.	1. Lluvia de ideas. 2. Resolver situaciones problemáticas. 3. Elaboración de mapa mental. 4. Resolución de un cuestionario de cada tema. 5. Resolución de los problemas de cada tema. 6. El espectro ultravioleta. 7. Puntos Moleculares. 8. Formas Moleculares. 9. Formas Moleculares. 10. Formas Moleculares.	1. Lluvia de ideas. 2. Resolver situaciones problemáticas. 3. Elaboración de mapa mental. 4. Resolución de un cuestionario de cada tema. 5. Resolución de los problemas de cada tema. 6. El espectro ultravioleta. 7. Puntos Moleculares. 8. Formas Moleculares. 9. Formas Moleculares. 10. Formas Moleculares.	X	X	NA	X	NA	NA	Práctica en Laboratorio	Material audiovisual. Bibliografía. Material. Hojitas o pizarrón. Materiales y reactivos de laboratorio de acuerdo a práctica.	Computadora. Cañón. Pizarrón. Equipos Científicos. Relacionados con la práctica.	7	2	B	1	Documental	Lista de observación de fluorescencia de laboratorio. Lista de cotes para reporte de práctica. Lista de cotes para ejercicios de compacto.	18	
Unidad V. Espectroscopia de Ultra Violeta Visible	1. Reconocer la investigación espectroscópica en una estructura. 2. Contribuciones de la diferentes temas de espectroscopia. 3. Elaboración de mapa mental de los temas. 4. Resolución de un cuestionario de cada tema. 5. Resolución de los problemas de cada tema. 6. El espectro ultravioleta. 7. Puntos Moleculares. 8. Formas Moleculares. 9. Formas Moleculares. 10. Formas Moleculares.	1. Lluvia de ideas. 2. Resolver situaciones problemáticas. 3. Elaboración de mapa mental. 4. Resolución de un cuestionario de cada tema. 5. Resolución de los problemas de cada tema. 6. El espectro ultravioleta. 7. Puntos Moleculares. 8. Formas Moleculares. 9. Formas Moleculares. 10. Formas Moleculares.	1. Lluvia de ideas. 2. Resolver situaciones problemáticas. 3. Elaboración de mapa mental. 4. Resolución de un cuestionario de cada tema. 5. Resolución de los problemas de cada tema. 6. El espectro ultravioleta. 7. Puntos Moleculares. 8. Formas Moleculares. 9. Formas Moleculares. 10. Formas Moleculares.	1. Lluvia de ideas. 2. Resolver situaciones problemáticas. 3. Elaboración de mapa mental. 4. Resolución de un cuestionario de cada tema. 5. Resolución de los problemas de cada tema. 6. El espectro ultravioleta. 7. Puntos Moleculares. 8. Formas Moleculares. 9. Formas Moleculares. 10. Formas Moleculares.	X	X	NA	X	NA	NA	Práctica en Laboratorio	Material audiovisual. Bibliografía. Material. Hojitas o pizarrón. Materiales y reactivos de laboratorio de acuerdo a práctica.	Computadora. Cañón. Pizarrón. Equipos Científicos. Relacionados con la práctica.	7	2	B	1	Documental	Lista de Cotes. Cuestionario o Guía.	18	

BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS:

1. Principios de Física Moderna. Tercera Edición. Serway y Jewett. 2007.

2. Química General. 10ª Edición. Zumdahl y Zumdahl. 2008.

3. Principios de Física Moderna. Tercera Edición. Serway y Jewett. 2007.

4. Química General. 10ª Edición. Zumdahl y Zumdahl. 2008.

5. Principios de Física Moderna. Tercera Edición. Serway y Jewett. 2007.

6. Química General. 10ª Edición. Zumdahl y Zumdahl. 2008.

7. Principios de Física Moderna. Tercera Edición. Serway y Jewett. 2007.

8. Química General. 10ª Edición. Zumdahl y Zumdahl. 2008.