INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARIA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

SIP-30

DIRECCIÓN DE POSGRADO

FORMATO GUÍA PARA REGISTRO DE UNIDADES DE APRENDIZAJE (UAP)
- NUEVAS O ACTUALIZACIÓN -

Tipo de solicitud

Nueva UAP ○ Actualización ●

UNIDAD ACADÉMICA: CIIDIR UNIDAD OAXACA

I. DATOS DEL PROGRAMA Y DE LA UAP

1.1 NOMBRE DEL PROGRAMA: MAESTRÍA EN CIENCIAS EN CONSERVACIÓN Y APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES

1.2 COORDINADOR DEL PROGRAMA: DR. JOSÉ ROBERTO SOSA LÓPEZ

1.3 NOMBRE DE LA UAP: TÉCNICAS AVANZADAS PARA LA CARACTERIZACIÓN DE MATERIALES BASADOS EN CEMENTO

1.4 CLAVE: (Para ser llenado por la SIP)

1.5 NÚMERO DE SEMANAS POR SEMESTRE DEL PROGRAMA: 15

1.6 TIPO DE UAP: OBLIGATORIA ○ OPTATIVA ●

1.7 TIPO DE HORAS: TEORÍA ○ PRÁCTICA ○ TEORICO - PRÁCTICA ● SEMINARIO ○ ESTANCIA ESPECIAL DE APRENDIZAJE ○

1.8 NÚMERO DE HORAS - SEMANA: 4.0 TOTAL DE HORAS AL SEMESTRE: 60.0

1.9 CRÉDITOS (Reglamento de Estudios de Posgrado 2017): 4

1.10 FECHA DE ELABORACIÓN DEL PROGRAMA DE LA UAP: 4 (DD) 10 (MM) 2014 (AAAA)

1.11 SESIÓN DEL COLEGIO DE PROFESORES EN QUE SE ACORDÓ LA IMPLANTACIÓN DE LA ASIGNATURA: 09 FECHA: 13 (DD) 10 (MM) 2014 (AAAA)

II. DATOS DEL PERSONAL ACADÉMICO A CARGO DEL DISEÑO O ACTUALIZACIÓN DE LA UAP

2.1 COORD. DEL DISEÑO O ACTUALIZACIÓN DE LA UAP:

DR. PRISCILIANO FELIPE DE JESÚS CANO BARRITA	CLAVE:	13110-EF-18

2.2 PROFESORES PARTICIPANTES EN EL DISEÑO O ACTUALIZACIÓN DE LA UAP: (MÁXIMO 4)

DR. FRANCISCO CASTELLANOS LEÓN	CLAVE:	13143-EF-18
DRA. DELIA SOTO CASTRO	CLAVE:	13022-EB-17
M. EN C. FRANK MANUEL LEÓN MARTÍNEZ	CLAVE:	12964-EB-17
	CLAVE:	

III. DESCRIPCIÓN DEL CONTENIDO DEL PROGRAMA DE LA UAP

3.1 OBJETIVO GENERAL:

El objetivo de este curso es proveer los conocimientos básicos de distintas técnicas avanzadas para la caracterización de materiales basados en cemento, así como realizar trabajo de laboratorio que demuestre el potencial de cada técnica para proveer información acerca de las características químicas y/o físicas de los materiales estudiados.

3.2 COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO A LAS QUE CONTRIBUYE:

Conocimientos y habilidades que permitan la búsqueda y generación del conocimiento

3.3 TEMARIO:

TEMAS Y SUBTEMAS	HORAS
Módulo 1: Reología	12 horas
1.1 Introducción	
1.2 Comportamiento al flujo y viscosidad	
1.3 Reología de fluidos complejos	
1.4 Introducción a la reometría de suspensiones	
1.5 Reología de cemento en estado fresco	
Módulo 2: Ultrasonido	12 horas
2.1 Teoría de propagación de ondas	
2.2 Principios de la velocidad de pulso ultrasónico (VPU)	
2.3 Aplicación de la VPU	
2.4 Factores que influyen en el VPU	
Módulo 3: Espectroscopia infrarroja con transformada de Fourier	12 horas
3.1 Introducción	
3.2 Principios básicos de la espectroscopía IR	
3.3 Interpretación cualitativa y cuantitativa de los espectros	
3.4 Aplicaciones en materiales basados en cemento	
Módulo 4: Resonancia Magnética Nuclear	12 horas
4.1 Introducción	
4.2 Principios básicos de resonancia magnética y espectroscopía de NMR	
4.3 Formación de imágenes	
4.4 Relaxometría	
4.5 Aplicación al estudio de materiales base cemento	
Módulo 5: Microscopia Electrónica de Barrido	12 horas
5.1 Principios básicos de microscopía electrónica de barrido (SEM)	
5.2 Modos de operación del SEM	
5.3 Preparación de muestras	
TOTAL	60 horas

INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL

SECRETARIA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

DIRECCIÓN DE POSGRADO

SIP-30

TEMAS Y SUBTEMAS	HORAS

3.4 REFERENCIAS DOCUMENTALES:

Reología
Malkin A. Ya., and Isayev A. I. (2012). Rheology, Concepts, methods, and applications, 2nd edition, ChemTec Publiching, Toronto, Canada.
Roussel N. (2012). Understanding the rheology of concrete (2012), 1st edition, Woodhead Publishing Limited.
Mezger T.G. (2011). The rheology handbook, 3rd edition. European coatings tech files, Vincentz Network, Hannover, Germany.
Ultrasonido
Malhotra, V. M., & Carino, N. J. (Eds.). (2004). Handbook on nondestructive testing of concrete. CRC press.
Davis, J. L. (1988). Wave propagation in solids and fluids. New York, Springer-Verlag, 1988, 396 p., 1.
Biot, M. A. (1962). Mechanics of deformation and acoustic propagation in porous media. Journal of applied physics, 33(4), 1482-1498.
Imagenología por RMN
Donald W. McRobbie Elizabeth A. Moore Martin J. Graves and Martin R. Prince, MRI from picture to proton, Second edition, Cambridge press university, 2006.
Coates, G.; Xiao, L.; Prammer, M. NMR Logging Principles and Applications; Halliburton Energy Services: Houston, TX, USA, 1999.
Microscopia electrónica de barrido
Winter, B. N. (2012). Electron Microscopy of Cement and Concrete, 1st edition, WHD Microanalysis Consultants Ltd., United Kingdom.
Diamond, S., The microstructure of cement paste and conrete- a visual primer, Cement and Concrete Composites 26 (2004) 919-933.
Stutzman P., Scanning electron microscopy imaging of hydraulic cement microstructure, Cement and Concrete Composites, 26 (2004) 957-966.
Scrivener K. L., Backscattered electron imaging of cementitious microstructures: understanding and quantification, Cement and Concrete Composites, 26 (2004) 935-945.
FTIR
Larkin, J. P. (2011), Infrared and Raman Spectroscopy: Principles and Spectral Interpretation, 1st edition, Elsevier, USA.
Smith, B.C. (2011). Fundamentals of Fourier Transform Infrared Spectroscopy, 2nd edition, CRC Press, NewYork, USA.
Delgado A. H., Paroli R. M., and Beadoin J. J., Comparison of IR techniques for the characterization of construction cement minerals and hydrated products, Applied spectrocsopy, 50 (1996) 970-976.
Hughes T. L., Methven C. M., Jones T. G. J., Pelham S. E., Fletcher P., and Hall C., Determining cement composition by Fourier Transform Infrared Spectroscopy, Advanced Cement Based Materials, 2 (1995) 91-104.

3.5 PROCEDIMIENTOS O INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN A UTILIZAR:

Se realizarán exámenes sobre los distintos módulos integrantes del curso y se realizarán prácticas para demostrar las aplicaciones que estas técnicas tienen en el área de estudio de materiales basados en cemento tanto en estado fresco como endurecido.
Exámenes, 30%, prácticas 30% y proyecto 40%.