

	FORMATO DE SYLLABUS	Código: AA-FR-003	
	Macroproceso: Direccionamiento Estratégico	Versión: 01	
	Proceso: Autoevaluación y Acreditación	Fecha de Aprobación: 27/07/2023	

FACULTAD:		FACULTAD DE INGENIERÍA					
PROYECTO CURRICULAR:		Maestría en Ciencias de la Información y las Comunicaciones				CÓDIGO PLAN DE ESTUDIOS:	
I. IDENTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO							
NOMBRE DEL ESPACIO ACADÉMICO: AVANCES EN REDES INALÁMBRICAS							
Código del espacio académico:		79503001	Número de créditos académicos:			4	
Distribución horas de trabajo:		HTD	48	HTC	16	HTA	128
Tipo de espacio académico:		Asignatura	X	Cátedra			
NATURALEZA DEL ESPACIO ACADÉMICO:							
Obligatorio Básico		Obligatorio Complementario		Electivo Intrínseco	X	Electivo Extrínseco	
CARÁCTER DEL ESPACIO ACADÉMICO:							
Teórico	X	Práctico		Teórico-Práctico		Otros:	Cuál: _____
MODALIDAD DE OFERTA DEL ESPACIO ACADÉMICO:							
Presencial		Presencial con incorporación de TIC		Virtual		Otros:	Cuál: _____
II. SUGERENCIAS DE SABERES Y CONOCIMIENTOS PREVIOS							
Comunicaciones analógicas, comunicaciones digitales, fundamentos de teletráfico, análisis de señales.							
III. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO							
El Magíster en Ciencias de la Información y las Comunicaciones debe estar actualizado en las temáticas de investigación en redes inalámbricas, esto debido a la creciente necesidad de estar comunicándonos cada vez más a través de tecnologías inalámbricas, lo que trae consigo la ocupación del espectro y por consiguiente la interferencia entre diferentes equipos, especialmente los usados en las bandas libres. Por lo tanto, las técnicas avanzadas en redes inalámbricas buscan que los usuarios puedan usar las bandas licenciadas en desuso, sin que sea necesario estar autorizados. Esto permite aprovechar los espacios en el espectro sin causar interferencia alguna.							
IV. OBJETIVOS DEL ESPACIO ACADÉMICO (GENERAL Y ESPECÍFICOS)							
OBJETIVO GENERAL: Proporcionar los conocimientos y herramientas necesarias que permitan el análisis y la investigación en radio cognitiva, a través de la lectura de desarrollos recientes en el área y el apoyo de clases magistrales, para que el estudiante pueda inducir desarrollos y soluciones que aporten al conocimiento científico.							
OBJETIVOS ESPECÍFICOS: ☒ Analizar las características fundamentales de las generaciones celulares ☒ Estudiar la concepción y desarrollo del Beamforming ☒ Examinar el estado del arte de las redes en malla ☒ Conocer la arquitectura en radio cognitiva que puede ser usada en redes 4G para incrementar su eficiencia espectral. ☒ Distinguir los tipos de radios cognitivas a partir del conjunto de parámetros que se consideran a la hora de tomar decisiones sobre el cambio de la transmisión y/o recepción. ☒ Análisis de las funcionalidades del ciclo cognitivo. ☒ Desarrollar un artículo de reporte de caso sobre temáticas de estudio desarrolladas en el curso, para fortalecer el conocimiento adquirido.							

V. PROPÓSITOS DE FORMACIÓN Y DE APRENDIZAJE (PFA) DEL ESPACIO ACADÉMICO			
Competencias	Dominio-Nivel	RA	Resultados de Aprendizaje
	Capacidad de abstraer y profundizar en temáticas avanzadas sobre redes inalámbricas.		
	Capacidad de identificar los parámetros y las adaptaciones apropiadas para un entorno de radio dinámico.		
	Capacidad para discernir y exponer un estudio de caso		
VI. CONTENIDOS TEMÁTICOS			
1. Revisión del estado del arte 1.1 Tecnologías celulares 1.2 Beamforming 1.3 Redes inalámbricas en malla 2. Introducción a radio cognitiva 2.1 Problemas de uso en el espectro fijo 2.2 Asignación dinámica del espectro 2.3 Plataformas de administración del espectro 3. Radio cognitiva 3.1 Definición y ventajas 3.2 Principales características 3.2.1 Capacidad cognitiva 3.2.2 Reconfiguración (Software Defined Radio) 3.3 Componentes físicos 4. Arquitectura 4.1 Red primaria 4.2 Red de acceso dinámico al espectro 4.3 Planificación 5. Ciclo cognitivo 5.1 Detección de espectro 5.1.1 Energía 5.1.2 Filtro adaptado 5.1.3 Características cicloestacionarias 5.1.4 Transformada wavelet 5.1.5 Temperatura de interferencia 5.1.6 Cooperativa 5.2 Decisión de espectro 5.2.1 Caracterización del espectro 5.2.2 Capacidad 5.2.3 Decisión simple Vs Múltiple			

5.3 Compartir el espectro

5.3.1 Intra-redes

5.3.2 Inter-redes

5.3.3 Teoría de juegos

5.4 Movilidad del espectro

5.4.1 No Handoff

5.4.2 Handoff reactivo

5.4.3 Handoff proactivo

5.4.4 Handoff híbrido

6. Control de acceso al medio para radio cognitiva

6.1 Protocolos distribuidos

6.2 Protocolos centralizados

7. Algoritmos de enrutamiento

7.1 Métricas de enrutamiento

7.2 Enrutamiento colaborativo

8. Comités de estandarización

8.1 IEEE 802.22

8.1.1 Cobertura

8.1.2 Capacidad

8.1.3 Capa física

VII. ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA QUE FAVORECEN EL APRENDIZAJE

Tradicional		Basado en Proyectos		Basado en Tecnología	
Basado en Problemas		Colaborativo		Experimental	
Aprendizaje Activo		Autodirigido		Centrado en el estudiante	

VIII. EVALUACIÓN

Resultados de aprendizaje (RA) a ser evaluados:	Resultados de aprendizaje asociados a las evaluaciones					
	Actividades Entregables	Talleres	Parciales	Informes de proyecto final	Proyecto final	Exposiciones
RA01			X			
RA02			X			
RA03	X					
RA04						
RA05						
RA06						
RA07						
RA08						
RA09						
Tipo de evaluación**						
Porcentaje de evaluación (%)	30%		35%			
Trabajo Individual (I) o Grupal (G)						
Tipo de nota	0-5	0-5	0-5	0-5	0-5	0-5

IX. MEDIOS Y RECURSOS EDUCATIVOS

Medios y Ayudas:

📺 Video beam: Para presentaciones en medio magnético

📂 Software: Matlab y simulador SDR.

X. PRÁCTICAS ACADÉMICAS - SALIDAS DE CAMPO			
XI. BIBLIOGRAFÍA			
Básicas: ☐ Cognitive Radio Mobile Ad Hoc Networks, F. Richard Yu, Ed. Springer, 2012. ☐ Essentials of Cognitive Radio, Linda Doyle, Ed. Cambridge University Press, 2009. ☐ Cognitive Radio Systems, Wei Wang, Ed. In-Teh, 2009. ☐ Cognitive Radio Networks, Kwang-Cheng, Ed. Wiley, 2009. ☐ Advanced Wireless Networks, Savo Glisic, Second Edition, John Wiley & Sons, 2009. ☐ Advanced Wireless Communications: 4G Cognitive and Cooperative Broadband Technology, Savo Glisic, 2nd edition. John Wiley & Sons, 2007. ☐ Cognitive Wireless Communication Networks, Ekram Hossain, Springer, 2007. ☐ Wireless Communications & Networking, Vijay Garg, Ed. Morgan Kaufmann., 2007 ☐ Fundamentals of Wireless Communication, D. Tse, P. Viswanath. Cambridge University Press, 2005			
Complementarias: ☐ Principles of Mobile Communication, Gordon L., Second Edition, Kluwer Academic Publishers, 2002. ☐ Introduction to 3G Mobile Communications, Korhonen J., Artech House, 2003. ☐ The 3G IP Multimedia Subsystem (IMS): Merging the Internet and the Cellular Worlds. Gonzalo Camarillo, Miguel-Angel Garcia-Martin. Junio 2004 ☐ Smart Antenna Engineering, Ahmed El Zooghby, Artech House Publishers, 2005			
Revistas: ☐ Proceedings of the IEEE COGNITIVE RADIO abril 2009, Vol 97 ☐ IEEE Transactions On Wireless Communications ☐ IEEE Transactions On Information Theory			
Páginas web http://ossie.wireless.vt.edu/trac/wiki			
XII. SEGUIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN DEL SYLLABUS			
Fecha revisión por Consejo Curricular:			
Fecha aprobación por Consejo Curricular:		Número de acta:	

**Tipo de Evaluación	Abreviatura
1. Evaluación de habilidad	EHP
2. Evaluación basada en p	EBP
3. Evaluación oral o prese	EOP
4. Evaluación escrita	EE
5. Evaluación formativa	EF
6. Evaluación de desempe	ED