Universidad de Puerto Rico en Bayamón
Parque Industrial Minillas ♦ 170 Carretera 174 ♦ Bayamón, PR 00959
(787) 993-8853 (787) 993-8900 senado.bayamon@upr.edu

Senado Académico
Secretaría

CERTIFICACIÓN NÚM. 18-2016-2017

Yo, Arnaldo Rodríguez Rivera, secretario ejecutivo del Senado Académico de la Universidad de Puerto Rico en Bayamón, **CERTIFICO QUE**:

El Senado Académico, en reunión ordinaria celebrada el 15 de septiembre de 2016, aprobó el curso *TEEL 4317 – Laboratorio de Cableado Estructurado* sometido por los departamentos de Ciencias de Computadoras y Electrónica.

Y PARA QUE ASÍ CONSTE, expido la presente certificación en Bayamón, Puerto Rico, hoy 26 de septiembre de 2016.

Arnaldo Rodríguez Rivera
Secretario Ejecutivo

Vo.Bo. Margarita Fernández Zavala
Rectora

UNIVERSIDAD DE PUERTO RICO EN BAYAMÓN
#170 Carr. 174 Parque Industrial Minillas
Bayamón, PR 00959

Decanato de Asuntos Académicos
Departamento de Electrónica

Bachillerato en Ciencias en Tecnología de Ingeniería de la Información

PRONTUARIO

Título	: Laboratorio de Cableado Estructurado
Codificación del curso	: TEEL 4317
Cantidad de créditos	: Uno (1)
Horas contacto semanales	: Tres (3)
Prerrequisitos	: TEEL 4009 Laboratorio Redes de Comunicación de Data
Correquisitos	: Ninguno
Descripción del curso	:Estudio de los principios y los fundamentos del cableado estructurado. Se describen los diferentes puntos de conexión en un plantel o edificio y la manera de planificar el cableado en cada uno de ellos. Se discuten los distintos tipos de cableado disponible, sus usos y limitaciones desde el punto de vista de infraestructura y seguridad. Se presenta el concepto del centro de datos (*data center*) como un ejemplo que abarca todos los tipos de cableado típicos de una instalación. Se discuten las arquitecturas típicas de un centro de datos, incluyendo las arquitecturas de anaquel de telecomunicaciones. Se discuten distintos estándares de cableado estructurado y seguridad. Se introduce el tema de diseño de cableado.
Objetivos de aprendizaje	:Al concluir el curso TEEL 4XXX el estudiante estará capacitado para:

1. Entender el concepto de cableado estructurado.
2. Comprender los estándares de cableado y seguridad relacionados al cableado estructurado.
3. Conocer la diferencia entre los distintos tipos de cableados y para qué se utilizan.
4. Comprender el concepto de arquitectura de telecomunicaciones.
5. Entender el concepto de centro de datos.

6. Instalar, terminar y probar cableado *unshielded twisted pair (UTP)* con el equipo apropiado.

Bosquejo de contenido y distribución del tiempo:

Temas		**Tiempo**
I.	Introducción al cableado estructurado	3 horas
	A. Seguridad ocupacional	
	B. Cuartos de telecomunicaciones o de equipo	
II.	Cableado estructurado para redes de telecomunicaciones	12 horas
	A. Subsistemas de cableado estructurado	
	B. Cableado horizontal	
	C. Cableado central (*backbone*)	
	D. Cableado en área de trabajo	
	E. Cableado en cuartos de telecomunicación y armarios	
	F. Cableado en cuartos de equipo	
	G. Cableado de punto de entrada	
	H. Escalabilidad en instalaciones	
	I. Estándares de cableado	
III.	Canales de telecomunicación	6 horas
	A. Fundamentos, instalación y prueba de *UTP* y sus configuraciones	
	B. Fundamentos, instalación y prueba de cable coaxial	
	C. Fundamentos, instalación y prueba de fibra óptica	
	D. Ventajas y desventajas de distintos medios guiados	
	E. Canales inalámbricos para infraestructura y *WAN*	
IV.	Espacios de cableado	3 horas
	A. Canastas	
	B. Conductos cilíndricos	
	C. Espacios sobre acústico	
	D. Pisos falsos	
V.	Centros de Datos (*Data Centers*)	6 horas
	A. Cableado en gabinetes	
	B. Tope del gabinete (*ToR*) vs Fin de la Fila (*EoR*)	
VI.	Temas relacionados	6 horas
	A. Cuadros Telefónicos	
	B. Seguridad	
	C. Certificaciones	
VII.	Evaluaciones	9 horas
	A. Proyectos	
	B. Examen parcial	
	Total de horas-contacto	**45 horas**

Técnicas instruccionales : Se utilizarán conferencias para la discusión de la teoría y la solución de problemas. Se aplicará la teoría mediante laboratorios donde se enfatizará la seguridad, organización y eficiencia en tareas típicas de cableado estructurado.

Recursos de aprendizaje e instalaciones mínimas disponibles o requeridos : Libro de texto y referencias, revistas, proyector, computadoras, equipo de telecomunicaciones, calculadora científica y otros recursos en la biblioteca.

Técnicas de evaluación : La evaluación se realizará mediante:

Seis laboratorios prácticos	40%
Un examen parcial	25%
Un proyecto final	35%

Acomodo razonable :

La UPRB cumple con la Sección 504 de la Ley de Rehabilitación Vocacional de 1973, la Ley ADA (*American with Disabilities Act*) de 1990 y su enmienda en el año 2008, la Ley 51 (*Ley de Servicios Integrales para las Personas con Impedimentos*) de 1996 y la Ley 238 (*Carta de Derechos de las Personas con Impedimentos*) del 31 de agosto de 2004 y sus enmiendas en los años 2008 y 2009 para garantizar la igualdad en el acceso a la educación y servicios. Todo estudiante que sienta que necesita acomodo razonable basado en el impacto de su impedimento, debe visitar la Oficina de Servicios para Estudiantes Universitarios con Impedimentos (OSEUI), localizada en el primer piso del Centro de Estudiantes, al lado de la Cafetería, para discutir sus necesidades específicas y proveer documentación escrita. A solicitud del estudiante, la OSEUI preparará una carta individualizada para cada profesor. Esta carta certifica que el estudiante tiene un impedimento y presenta los acomodos razonables que requiere el estudiante para la obtención de un adecuado aprovechamiento académico. La solicitud de acomodo razonable no exime al estudiante de cumplir con los requisitos académicos de los programas de estudio.

Integridad académica :

La Universidad de Puerto Rico promueve los más altos estándares de integridad académica y científica. El Artículo 6.2 del Reglamento General de Estudiantes de la UPR (Certificación Núm. 13, 2009-2010, de la Junta de Síndicos) establece que "la deshonestidad académica incluye, pero no se limita a: acciones fraudulentas, la obtención de notas o grados académicos valiéndose de falsas o fraudulentas simulaciones, copiar total o parcialmente la labor académica de otra persona, plagiar total o parcialmente el trabajo de otra persona, copiar total o parcialmente las respuestas de otra persona a las preguntas de un examen, haciendo o consiguiendo que otro tome en su nombre cualquier prueba o examen oral o escrito, así como la ayuda o facilitación para que otra persona incurra en la referida conducta". Cualquiera de estas acciones estará sujeta a sanciones disciplinarias en conformidad con el procedimiento disciplinario establecido en el Reglamento General de Estudiantes de la UPR vigente.

Sistema de Calificación :

100 – 90 A
89 – 80 B
79 – 65 C
64 – 60 D
59 – 0 F

Bibliografía :

Texto: A. Oliviero and B. Woodward, *Cabling: The Complete Guide to Copper and Fiber-Optic Networking*, 5th Edition. John Wiley & Sons, 2014. ISBN-13: 978-1118807323.

Referencias:

[1] J. Hayes, *The FOA reference guide to premises cabling and study guide to FOA certification*. Fallbrook, CA: Fiber Optic Association, 2010. ISBN-13: 978-1450559669.

[2] J. Hayes and P. Rosenberg, *Data, voice, and video cabling*, Clifton Park, NY: Delmar/Cengage Learning, 2009. ISBN-13: 978-1428334724.

[3] BICSI, *Telecommunications cabling installation*, New York: McGraw-Hill, 2002. ISBN-13: 978-0071409797

[4] W. Stallings, *Data and computer communications*, Upper Saddle River, N.J: Pearson, 2014. ISBN-13: 978-0133506488.

[5] *Commercial building telecommunications cabling standards*. [Arlington, Va.]: Telecommunications Industry Association, 2010. ASIN: B0080UGDXU.

Portales electrónicos:

[1] Anixter. (2016). *The Six Subsystems of a Structured Cabling System* [En línea]. Disponible: https://www.anixter.com/en_mx/resources/literature/techbriefs/the-six-subsystems-of-a-structured-cabling-system.html

[2] Siemon Network Cabling Solutions. (2016). *Structured Cabling & Cabling Standards* [En línea]. Disponible: http://www.siemon.com/structuredcabling-standards.asp.

[3] Quang Dung Technology. (2016). *ANSI/TIA/EIA 568-B Commercial Building Telecommunications Cabling Standard* [En línea]. Disponible: http://www.csd.uoc.gr/~hy435/material/Cabling%20Standard%20-%20ANSI-TIA-EIA%20568%20B%20-%20Commercial%20Building%20Telecommunications%20Cabling%20Standard.pdf.