Universidad de Puerto Rico en Bayamón
#170 Carr. 174 Parque Industrial Minillas
Bayamón, PR 00959
Tels. (787) 995-2515, (787) 786-2885, Exts. 2595 ó 2594, Fax (787) 798-1595

Senado Académico
Secretaría

CERTIFICACIÓN NÚM. 16-2006-2007

Yo, Betzaida Miranda Miranda, Secretaria Ejecutiva del Senado Académico de la Universidad de Puerto Rico en Bayamón, **CERTIFICO QUE**:

El Senado Académico, en reunión ordinaria celebrada el 24 de octubre de 2006, aprobó la creación del curso ***Electrónica Aplicada a Problemas de Asistencia Tecnológica*** en el Departamento de Electrónica.

El prontuario del curso se incluye como parte de esta Certificación.

Y PARA QUE ASÍ CONSTE, expido la presente en Bayamón, Puerto Rico, hoy veinticinco de octubre de dos mil seis.

B. Miranda Miranda
Betzaida Miranda Miranda
Secretaria Ejecutiva

Irma Schmidt
Vo.Bo. Prof. Irma Schmidt Soltero
Rectora Interina

Universidad de Puerto Rico en Bayamón
#170, Carr. 174 Parque Industrial Minillas
Bayamón, PR 00959

Decanato de Asuntos Académicos
Departamento de Electrónica e Instrumentación

BACHILLERATO EN CIENCIAS EN TECNOLOGIA DE INGENIERIA ELECTRONICA

PRONTUARIO

Título del Curso	Electrónica Aplicada a Problemas de Asistencia Tecnológica
Codificación	TEEL 3001
Créditos	Cuatro (4)
Horas de Reunión	Una (1) hora de conferencia semanal tres (3) horas de taller semanal
Pre-requisitos	Ninguno
Co-requisitos	Ninguno
Descripción del Curso	La aplicación de principios de electrónica en la construcción de equipo o dispositivos de asistencia tecnológica de bajo costo, útiles para personas con impedimentos. Se enfatiza en resumir las obligaciones sobre asistencia tecnológica en el ámbito educativo, su relación al concepto de "diseño universal" y la colaboración interdisciplinaria al construir dispositivos o equipo de asistencia tecnológica de bajo costo.
Objetivos	Al terminar sus estudios de TEEL 3001, el estudiante estará capacitado para: Explicar lo que es asistencia tecnológica para personas con impedimentos y equipo asistido de bajo costo. 2. Discutir la aplicabilidad de principios básicos de electricidad, circuitos análogos y digitales básicos, interruptores, relés y transformadores en

el desarrollo de equipos de asistencia tecnológica de bajo costo.

3. Desarrollar un prototipo de un sistema de asistencia tecnológica de bajo costo en grupos pequeños de estudiantes de diversos programas.

4. Identificar las leyes estatales y federales que incluyen la asistencia tecnológica y la obligación de la UPR con la Ley 51 de Puerto Rico.

5 Definir asistencia tecnológica, servicios y equipos de asistencia tecnológica.

6. Evaluar los beneficios adquiridos que tienen las personas con impedimentos, los obstáculos para recibir esos beneficios y las ventajas del diseño universal en electrónica.

7 Describir los conceptos fisiológicos relacionados a las categorías de impedimentos de Ley 51 y ADA.

8. Identificar problemas o dificultades que pueden estar presentes en motricidad, visión y/o audición que interfieren en el funcionamiento en escuelas o uso de áreas recreativas.

9. Comparar los tipos de señales, filtros y otros elementos de circuitos que son aplicados en equipos de asistencia tecnológica.

10. Identificar oportunidades de diseño de bajo costo, ya sea adaptando una tecnología existente ó creando un nuevo diseño para crear juguetes y otros equipos de asistencia tecnológica a bajo costo.

11. Aplicar técnicas de alambrado y soldadura en la construcción o adaptación de equipo asistido de bajo costo.

12. Colaborar en grupos de estudiantes de diversos programas en el diseño, construcción y presentación de un equipo de asistencia tecnológico de bajo costo.

13. Desarrollar actitudes positivas como lo son la responsabilidad, trabajo en grupo, puntualidad e iniciativa en el desempeño de sus deberes en el laboratorio.

14. Desarrollar actitudes positivas para embarcarse en nuevos estilos de enseñanza-aprendizaje.

15. Inculcar unos principios generales de ética basados en el respeto y el deber de atención a la persona de modo acorde con la dignidad humana.

16. Hacer entender que no todo comportamiento es digno de la persona y facilitar las líneas generales sobre las que debe apoyarse cualquier actuación, para que sea verdaderamente humana.

Bosquejo de contenido y Distribución de Tiempo

Temas		Tiempo
1	Discusión básica de las leyes federales (Ley ADA) y estatales (Ley 51) que apliquen en la asistencia tecnológica.	3 horas
2.	Identificar los diferentes tipos de impedimentos motoras, visuales y de audición que afectan a las personas con impedimentos.	2 horas
3.	Conceptos fisiológicos y las alternativas en asistencia tecnológica para mejorar la calidad de vida de las personas que tengan la siguientes condiciones: paraplejia, hemiplejia y cuadraplejia; espasmos musculares; ceguera total y parcial; sordera total y parcial; problemas cardiacos; otros.	4 horas
4.	Principios de electricidad. Definición, caracterización y medición de voltaje (alterno y directo), corriente (alterna y directa), potencia, energía, resistencia, capacitancia e inductancia. Discusión de leyes básicas de electricidad, tales como la ley de Ohm y las leyes de Kirchhoff para voltaje y corriente. Medición de variables eléctricas con multímetro digital (DMM).	10 horas
5.	Introducción a señales y sistemas. Discusión de señales análogas y digitales, diagramas en bloque, frecuencia, periodo y otros conceptos.	6 horas

6.	Principios de lógica digital. Introducción a los sistemas numérico decimal, binario y hexadecimal. Concepto de código digital. Compuertas y funciones lógicas básicas. Principio de circuitos secuénciales básicos. Medición de señales digitales.	6 horas
7.	Filtros. Discusión de los cuatro tipos de filtros básicos: pasa-bajas, pasa-altas, pasa-bandas y rechazo de banda.	4 horas
8.	Principios de conversión de datos. Convertidor análogo a digital y convertidor digital a análogo utilizando diagrama en bloques.	2 horas
9.	Principios de interruptores, relés y transformadores.	4 horas
10.	Protección al paciente: Mecanismos de protección ante descargas eléctricas de circuitos, discusión de corrientes y voltajes letales e impedancia de la piel, entre otros.	2 horas
11	Guías para alambrado y técnicas de soldadura.	4 horas
12	Identificación y desarrollo del proyecto de asistencia tecnológica de bajo costo.	10 horas
	Exámenes	3 horas

Estrategias Instruccionales:

Se utilizarán las conferencias para la discusión de la teoría, haciendo uso efectivo de los recursos audiovisuales disponibles. Se harán demostraciones del uso de los diferentes instrumentos de medidas para hacer experimentos de la materia estudiada. Se asignarán problemas, tanto para su solución teórica como para su simulación utilizando la computadora personal. Se enfatizará en el uso apropiado del conocimiento matemático para la solución de problemas. Se simularán circuitos electrónicos y/o sistemas para corroborar la teoría estudiada en la clase. Estas actividades son reforzadas con experiencias de laboratorio.

Recursos:

Libros de referencia, revistas, transparencias, proyector vertical, computadoras, calculadora científica y otros recursos en la biblioteca. Además, se utilizarán programados de simulación de circuitos electrónicos. Instrumentos de medidas eléctricas, como el multímetro digital, generador de señales, osciloscopio, fuentes de voltaje DC y AC y materiales para la realización de los experimentos. Los materiales y los equipos para los experimentos serán suplidos por el Departamento de

Electrónica. También se presentarán conferenciantes de los Departamentos de Biología y del programa de Educación Física Adaptada de la UPRB.

Estrategias de Evaluación:

La evaluación del estudiante se realizará mediante

1. Asistencia y participación: 25% de la nota final del curso.

2. Dos Exámenes parciales escritos y prácticos: 50% de la nota final del curso.

3. Proyecto final, será un proyecto de asistencia tecnológica para ayudar a personas con impedimentos o limitaciones físicas: 25% de la nota final del curso.

Sistema de Calificación:

Se utilizará la escala de calificación acordada por el Departamento de Electrónica:

100 – 90	A
89 – 80	B
79 – 70	C
69 – 60	D
59 – 0	F

Bibliografía:

Texto: El profesor o profesora indicará cuales van a ser los textos y Referencias a ser utilizadas durante este semestre.

Referencias

Ashton, Tamarah M. California State University, Northridge. (2000). Augmentative Communication Devices: A Critical Aspect of Assistive Technology. *Journal of Special Education Technology (JSET,) 15(3 Summer pp35-37).*

Assistive Technology—*Disabled Universal Design Adaptive Environments: Human Centered Design.* Recuperado el 19 de agosto de 2004. Tomado de: http://www.adaptenv.org/

Aston, Richard. (1990). *Principles of Biomedica Instrumentation and Measurement.* Merrill Publishing.

Boylestad, Robert L.. (2002). *Introductory Circuit Analysis*. (10th Ed.), Prentice Hall.

Boylestad, Robert & Nashelsky, Louis. (2002). *Electronic Devices and Circuit Theory*, (8th Ed.), Prentice Hall.

Carr, Joseph, & Brown, John M. (2001). *Introduction to Biomedical Equipment Technology*, (4th Ed.), Prentice Hall.

Designing for the 21st Century: An International Conference on Universal Design(2002). Recuperado el 19 de agosto de 2004. Tomado de: *http://www.designfor21st.org/*

Floyd, Thomas L. (2003). *Digital Fundamentals*, (8th Ed.), Prentice Hall.

Floyd, Thomas L. (2002). *Electronic Devices* (Conv. Flow Version), (6th Ed.), Prentice Hall.

Guyton, Arthur C., & Hall, John E. (1996). *Human Physiology and Mechanisms of Disease*, W.B. (6th Ed.). Saunders Company.

Programa de Asistencia Tecnológica de Puerto Rico (PRATP) (1998-2005). *Definiciones Básicas de Asistencia Tecnológica*. Recuperado el 19 de agosto de 2004. Tomado de http://www.pratp.upr.edu/defiat.htm

Rehabilitation Engineering and Assistive Technology Society of North America (RESNA): *Technical Assistance Project – Library*. Recuperado el 19 de agosto de 2004. Tomado de http://www.resna.org/taproject/library/index.html

Romero, J. Christian; And Others, 1997. *Facilitor's Manual Aztlan en Kansas: Asistencia Tecnologica* (Technological Assistance to Mexican-American People in Kansas.)

Traister, Robert J. (1990). *Principles of Biomedical Instrumentation and Monitoring*. Reston Publishing.

Webster, John G..(1998). *Medical Instrumentation: Application and Design.* (3rd Ed.). John Wiley & Sons, Inc.,

Estudiantes con impedimentos:

En cada curso informe al profesor(a) sobre sus necesidades especiales y/o de acomodo razonable en la tarjeta de información de la primera semana. Visite también la Oficina de Servicios a Estudiantes Universitarios con Impedimentos (SASEIPI) a la brevedad posible. Se mantendrá la confidencialidad.

La UPRB cumple con las leyes ADA (Americans with Disabilities Act) y 51 (Servicios Educativos Integrales para personas con Impedimentos) para garantizar igualdad en el acceso a la educación y servicios.