

**Facultad de Ingeniería
Comisión Académica de Posgrado**

Formulario de Aprobación Curso de Actualización

Asignatura: Seminario en confiabilidad de dispositivos electrónicos: el caso particular de las luminarias LED (Light Emitting Diode) para alumbrado público.

Profesor de la asignatura: Dr. Ing. Fernando Silveira, Profesor Titular, Instituto de Ingeniería Eléctrica (IIE), Facultad de Ingeniería, Universidad de la República.

Profesor Responsable Local: Dr. Ing. Fernando Silveira

Otros docentes de la Facultad: Ing. Nicolás Rivero, Prof. Adjunto, IIE, Ing. Francisco Veirano, Asistente, IIE.

Docentes fuera de Facultad: -

**Instituto ó Unidad: Instituto de Ingeniería Eléctrica
Departamento ó Area: Departamento de Electrónica y Departamento de Potencia**

Horas Presenciales: 14
(se deberán discriminar las mismas en el ítem Metodología de enseñanza)

Público objetivo y Cupos:
Ingenieros Electricistas o Técnicos encargados de selección y mantenimiento de Iluminación LED para alumbrado público (o en confiabilidad de dispositivos electrónicos en general).
Cupo mínimo: 0, Cupo máximo: 20

Objetivos: Brindar una introducción a la confiabilidad y mecanismos de falla de los dispositivos electrónicos. Presentar un resumen de estudios recientes en mecanismos de fallas en luminarias LEDs y su seguimiento. Dar una introducción los ensayos utilizados para la estimación del nivel de confiabilidad de dispositivos electrónicos y en particular la normativa que está surgiendo en la temática en el campo de la iluminación LED.

Conocimientos previos exigidos: Conceptos básicos de electrónica y probabilidad y estadística.

Conocimientos previos recomendados: Principio de funcionamiento y estructura de una luminaria LED.

Metodología de enseñanza:
(comprende una descripción de la metodología de enseñanza y de las horas dedicadas por el estudiante a la asignatura, distribuidas en horas presenciales -de clase práctica, teórico, laboratorio, consulta, etc.- y no presenciales de trabajo personal del estudiante)

- Horas clase (teórico): 10
- Horas clase (práctico):
- Horas clase (laboratorio):
- Horas consulta:
- Horas evaluación: 4
 - Subtotal horas presenciales: 14
- Horas estudio: 14
- Horas resolución ejercicios/prácticos:
- Horas proyecto final/monografía:
 - Total de horas de dedicación del estudiante: 28

Forma de evaluación: Análisis y presentación por parte de los asistentes de artículo o capítulo de libro.

Temario:

- * Introducción, definición y matemática de la confiabilidad (2hs)
- * Confiabilidad y mecanismos de falla de componentes electrónicos (2hs)
- * Mecanismos de falla en luminarias LED
 - Resumen de estudios / experiencias publicadas en fallas catastróficas (1h)
 - Degradación de los LEDs (norma TM21) (1h)
- * Test para estimación de la confiabilidad y normativa asociada (2hs)
- * Seguimiento de tasa de fallas (1h)
- * Presentación de artículos / capítulo de libro a presentar por los asistentes (1hs)

Bibliografía:

(título del libro-nombre del autor-editorial-ISBN-fecha de edición)

Solid State Lighting Reliability Part 2: Components to Systems, Willem Dirk van Driel, Xuejun Fan, Guo Qi Zhang, Eds., Springer, ISBN 978-3-319-58174-3, 2018.

Applied Reliability, 2nd. Ed., P. Tobias, D. Trindade, Van Nostrand Reinhold, ISBN 0-442-00469-9, 1995.

Failure Mechanisms in Semiconductor Devices, 2nd. Ed., E. Ajith Amerasekera, F. Najm, John Wiley and Sons, ISBN 0 471 96482 9, 1997

IES TM-21-11 Projecting long term lumen maintenance of LED light sources, Illuminating Engineering Society, ISBN 978-0-87995-259-4, 2011

IEC TS 62861, Guidelines for principal component reliability testing for LED light sources and LED luminaires, IEC, Edition 1.0 2017-03

IES TM-26-15 Methods for projecting catastrophic failure rate of LED packages, Illumination Engineering Society of North America, ISBN 978-0-87995-320-1, August 2015

System Reliability Model for Solid-State Lighting (SSL) Luminaires, RTI International, May 2017.

Accelerated stress testing on single-channel and multichannel drivers, RTI y Depto. Energía EEEUU, Feb. 2018.

Accelerated Stress Testing on Multichannel Drivers— Updated Test Results, RTI y Depto. Energía EEEUU, May 2018.

Hammer Testing Findings for Solid-State Lighting Luminaires, RTI y Depto. Energía EEEUU, 2013.

Evaluating performance of LED based luminaires, Guidance Paper, Lighting Europe, Jan. 2018.

Solid-State Lighting Technology Fact Sheet, Led System Reliability, Depto de Energía, EEEUU, https://www1.eere.energy.gov/buildings/publications/pdfs/ssl/life-reliability_fact-sheet.pdf

Múltiples artículos científicos de revistas y conferencias especializadas

Datos del curso

Fecha de inicio y finalización: 11/2/2019 a 29/3/2019

Horario y Salón: A determinar

Arancel: 1500 UI