REGISTRADO
PABLO A. HUEL
JEFE DE DIVISIÓN - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

APRUEBA CURSO DE ACTUALIZACIÓN DE POSGRADO

Buenos Aires, 19 de junio de 2014

VISTO la Resolución Nº 262/14 del Decano de la Facultad Regional Mendoza, a través de la cual solicita la aprobación y autorización de implementación del Curso de Actualización de Posgrado "Sistemas Tolerantes a Fallas y Efectos de Radiación Ionizantes en Circuitos Integrados", y

CONSIDERANDO:

Que el Curso propuesto responde a la necesidad de brindar a docentes y graduados de la Universidad conocimientos científicos actualizados sobre confiabilidad de sistemas electrónicos y de los mecanisos físicos por lo cuales la radiación ionizante afecta los circuitos integrados.

Que la Facultad Regional Mendoza cuenta con un plantel de profesores de elevado nivel académico y profesional, además de una prolongada y amplia experiencia en el dictado de cursos y seminarios vinculados al propuesto.

Que la Comisión de Posgrado de la Universidad ha analizado los antecedentes que acompañan la solicitud y avala la presentación, y la Comisión de Ciencia, Tecnología y Posgrado recomienda su aprobación.

Que el dictado de la medida se efectúa en uso de las atribuciones otorgadas por el Estatuto Universitario.

Por ello,

REGISTRADO
PABLO A. HUEL
JEFE DE DIVISIÓN - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

ORDENA:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el currículo del Curso de Actualización de Posgrado "Sistemas Tolerantes a Fallas y Efestos de Radiación Ionizantes en Circuitos Integrados", que figura en el Anexo I y es parte integrante de la presente Ordenanza.

ARTÍCULO 2°.- Autorizar el dictado del mencionado Curso en la Facultad Regional Mendoza con el Cuerpo Docente que figura en el Anexo II y es parte integrante de la presente Ordenanza.

ARTÍCULO 3°.- Regístrese. Comuníquese y archívese.

ORDENANZA Nº 1425

ING. PABLO ANDRÉS ROSSO
VICERRECTOR

A.U.S. RICARDO F. O. SALLER
Secretario del Consejo Superior

REGISTRADO
PABLO A. HUEL
JEFE DE DIVISIÓN - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

ORDENANZA Nº 1425

ANEXO I

CURSO DE ACTUALIZACIÓN DE POSGRADO

SISTEMAS TOLERANTES A FALLAS Y EFESTOS DE RADIACIÓN IONIZANTES EN CIRCUITOS INTEGRADOS

1. JUSTIFICACIÓN

A partir de la reducción de los tamaños característicos de los circuitos integrados y el crecimiento de su complejidad, la frecuencia con que ocurren fallos en sistemas fue creciendo. En muchas aplicaciones como automotriz, aeroespacial, bancaria, médica, o incluso de consumo, estos fallos dan lugar a efectos inaceptables, y por lo tanto es necesario que los equipos sean diseñados respetando técnicas que reduzcan la frecuencia de aparición de fallas, o reduzcan los efectos causados por una falla. El curso presenta diferentes técnicas para el diseño de sistemas tolerantes a fallas. Por otro lado, debido a que muchos de estas fallas son causados por radiación ionizante, se incluye en el temario un estudio de los efectos de radiación ionizante en circuitos integrados. Se completa el temario con una serie de ejemplos prácticos de diseño de sistemas tolerantes a fallas para aplicaciones críticas.

2. OBJETIVOS

Que el alumno:

- conozca conceptos básicos y mecanismos de tolerancia a fallas, confiabilidad de sistemas tanto en dominio de hardware como de software, tipos de redundancia, técnicas de reconfiguración y reinicialización de sistemas rollback/roll-forward, propiedades de sistemas confiables: liveness y safety, efectos de las radiaciones, de la

REGISTRADO
PABLO A. HUEL
JEFE DE DIVISIÓN - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

interferencia electromagnética (EMI) y del envejecimiento acelerado de la electrónica en nanotecnología.

- conozca las principales técnicas de diseño para aumentar la confiabilidad de sistemas electrónicos. En este sentido, los sistemas deben operar correctamente aún en la presencia de fallas.
- comprenda los mecanismos físicos por los cuales la radiación ionizante afecta a los circuitos integrados

3. CONTENIDOS MÍNIMOS

1. Sistemas tolerantes a fallas. Conceptos básicos, efectos de la radiación y del EMI en la electrónica, efectos del envejecimiento acelerado de circuitos integrados en nanotecnología.

2. Redundancia por Hardware

Pasiva. Activa

3. Redundancia por Software

Códigos de detección y corrección de errores EDAC. Parity. Berger. Arithmetic. Checksum. CRC. Hamming. Reed-Miller.

4. Redundancia de la Información

Chequeo de consistencia y capacidad. Versionado y N-Programming. Bloquees de recuperación.

5. Redundancia temporal

Detección de fallos transitorios y permanentes. Detección y corrección de fallas permanentes.

6. Ejemplos de sistemas integrados

Diseño de sistemas tolerantes a fallas para aplicaciones espaciales y automotrices, ejemplos.

REGISTRADO
PABLO A. HUEL
JEFE DE DIVISIÓN - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

7. Testeo de sistemas ante fallas causadas por radiación ionizante.

Fuentes de radiación en ambientes espaciales e industria nuclear Unidades y magnitudes. Estimación de dosis.

Mecanismos físicos responsables de efectos de dosis total y de Single Event Effects. Generación y captura de carga en aislantes. Generación de carga por iones pesados.

Degradación por dosis total de circuitos integrados CMOS en tecnologías modernas y componentes discretos. Ejemplos.

Métodos de testeo. Norma MIL STD 883-método 1019.

Efectos causados por Single Event Effects.

Métodos de testeo y mitigación de Single Event Effects.

Efectos de radiación espacial en sistemas optoelectrónicos

4. DURACIÓN:

El curso tendrá una carga horaria de TREINTA Y DOS (32) horas.

5. METODOLOGÍA

El régimen de cursado previsto es presencial. El curso estará compuesto por clases teórico-prácticas en que se presentarán los temas del mismo, y discutirán ejemplos y casos de estudio.

6. EVALUACIÓN:

Para la aprobación del curso será necesario:

Cumplir con un 80% de asistencia y aprobar un examen final escrito e individual.

Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

REGISTRADO
PABLO A. HUEL
JEFE DE DIVISIÓN - APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

ORDENANZA Nº 1425

ANEXO II

CURSO DE ACTUALIZACIÓN DE POSGRADO

SISTEMAS TOLERANTES A FALLAS Y EFESTOS DE RADIACIÓN IONIZANTES EN CIRCUITOS INTEGRADOS

FACULTAD REGIONAL MENDOZA

Docentes

- LIPOVETZKY, José

Doctor en Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires

Ingeniero Electrónico. Universidad de Buenos Aires

- VARGAS, Fabian Luis

Doctor en Microelectrónica. Institut National Polytechnique de Grenoble. Francia

Maestrando en Computaçao. Universidad Federal do Rio Grande do Sul. Brasil

Ingeniero Eléctrico. Potificia Universidades Católica do Rio Grande do Sul. Brasil

- GÜICHAL, Guillermo Edgardo

Master of Science. Georgia Institute of Technology. Atlanta. Estados Unidos

Ingeniero Electrónico. Universidad Nacional del Sur

- CEDOLA, Ariel Pablo

Ingeniero en Electrónica. Universidad Nacional de La Plata