REGISTRADO
Azucena Peralta
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

APRUEBA CURSO DE POSGRADO DE ACTUALIZACIÓN

Buenos Aires, 17 de agosto de 2006

VISTO la presentación de la Facultad Regional Córdoba, a través de la cual solicita la aprobación y autorización de implementación del Curso de Posgrado de Actualización "Métodos para modelado, simulación y control de sistemas robóticas complejas", y

CONSIDERANDO:

Que el Curso propuesto constituye una oferta de formación y actualización del conocimiento de la dinámica y la cinemática de los sistemas mecánicos complejos.

Que la Facultad Regional Córdoba 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.

Que la Comisión de Enseñanza recomienda su aprobación.

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

Por ello,

EL CONSEJO SUPERIOR UNIVERSITARIO DE LA

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

ORDENA:

REGISTRADO
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el currículo del Curso de Posgrado de Actualización "Métodos para modelado, simulación y control de sistemas robóticas complejas", 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 Córdoba a cargo del Docente que figura en el Anexo II y es parte integrante de la presente ordenanza.

ARTÍCULO 3°.- Regístrese. Comuníquese y archívese.

ORDENANZA N° 1107

Ing. HECTOR CARLOS BROTTO
RECTOR

Ing. JOSE MARIA VIRGILI
Secretario Académico y de Planeamiento

REGISTRADO
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

ORDENANZA N° 1107

ANEXO I

CURSO DE POSGRADO DE ACTUALIZACIÓN
"MÉTODOS PARA MODELADO, SIMULACIÓN Y CONTROL DE SISTEMAS ROBÓTICAS COMPLEJAS"

I. FUNDAMENTACIÓN

Es de importancia creciente el uso de sistemas mecánicos complejos como estructura de robots: exoesqueletos, robots industriales de muchos grados de libertad, vehículos (aeronaves, sumergibles, terrestres) robotizados; entre otros.

Es de fundamental importancia el cabal conocimiento de la dinámica y la cinemática de esta clase de sistemas para enfrentar el diseño de sistemas de mando y control para esta clase de dispositivos. El curso brinda un panorama completo del modelado, la simulación y el diseño desde la óptica de aplicaciones reales que han sido elaboradas en el tiempo en el Grupo de Robótica y Procesamiento de Señales del Instituto de Informática Técnica de la Facultad de Informática y Electrónica de la Universidad Técnica de Berlín.

II: OBJETIVOS

Proporcionar al graduado elementos para el modelado, la simulación y el diseño de sistemas de control aplicados a sistemas mecánicos complejos para aplicaciones en robótica.

REGISTRADO
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

III. CONTENIDOS

1. Orientación de cuerpos rígidos en el espacio 3D
2. Cinemática del cuerpo rígido
3. Cinemática de sistemas mecánicos. Coordenadas y velocidades generalizadas.
4. Ecuaciones cinemáticas del movimiento.
5. Caso de estudio: Ecuaciones cinemáticas del movimiento de un helicóptero.
6. Introducción al método Kane para derivación de las ecuaciones dinámicas de movimiento.
7. Dinámica del cuerpo rígido.
8. Estudio de caso: Ecuaciones dinámicas (simplificadas) para el movimiento de un helicóptero.
9. Ecuaciones dinámicas de movimiento de sistemas robóticos complejos.
10. Algoritmos para el método Kane.
11. AUTOLEV: Software para modelado de sistemas complejos basado en el método Kane.
12. Simulación del movimiento de sistemas robóticos complejos.
13. Introducción a los sistemas robustos de control de movimiento.
14. Control de movimiento en modo deslizante.
15. Estudio de caso: control robusto del movimiento de manipuladores.
16. Estudio de caso: Modelado y control de un helicóptero autónomo.
    a. Obtención del modelo
    b. Ecuaciones de la dinámica y la cinemática.
    c. Simulación y análisis del comportamiento del helicóptero.

REGISTRADO
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

d. Diseño del controlador.

e. Sistema embebido de tiempo real para el control del helicóptero

f. Validación experimental.

17. Estudio de caso: Movimiento estable de robots humanoides.

    a. Concepto de Punto de Momento Cero (ZMP)

    b. Ecuaciones de la dinámica y la cinemática.

    c. Generación de trayectorias para movimientos estables.

    d. Diseño del controlador.

    e. Validación por simulación en computadora.

18. Estudio de caso: Algoritmos de control para el exoesqueleto de una mano.

    a. Descripción del sistema.

    b. Control robusto de posición.

    c. Control de fuerza.

    d. Validación experimental.

IV. METODOLOGÍA

Desarrollo de clases teóricas expositivas.

Prácticas de simulación en laboratorio, usando un paquete de software de distribución libre.

V. DURACIÓN

Carga horaria: sesenta (60) horas reloj.

REGISTRADO
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

VI. EVALUACIÓN y PROMOCIÓN

Asistencia como mínimo al 80% de las clases teórico-prácticas dictadas.

La acreditación del curso se realizará mediante una instancia final de evaluación individual y escrita.

REGISTRADO
AZUCENA PERALTA
DIRECTORA APOYO CONSEJO SUPERIOR

ORDENANZA N° 1107

ANEXO II

IMPLEMENTACIÓN DEL CURSO DE POSGRADO DE ACTUALIZACIÓN

"MÉTODOS PARA MODELADO, SIMULACIÓN Y CONTROL

DE SISTEMAS ROBÓTICAS COMPLEJAS"

EN LA FACULTAD REGIONAL CÓRDOBA

- Dr. Konstantin KONKAK

Graduado como Dipl. Ing., Especialización en Informática en Tecnología de Producción, en la Technischen Universität Berlin.

Doctor en Ingeniería, Becario de DaimlerChrysler AG, bajo la dirección del Prof. Dr. Ing. Günter Hommel.

Investigador en el Instituto de Informática Técnica, Facultad de Informática y Electrotecnia, Universidad Técnica de Berlín. (RFA)