

ACTA DE LA SESIÓN DEL CONSEJO DIRECTIVO REALIZADA EL 11 DE SEPTIEMBRE DEL 2013

En la ciudad de Guayaquil, a los once días del mes de septiembre del 2013, se reúnen los miembros del Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la Producción, presidida por el Dr. Kleber Barcia V., Decano. Asistentes:

Miembros Docentes:

Ing. Priscila Castillo S., Ing. Fabiola Cornejo Z., Dr. Efrén Santos O. y la Ing. Ma. Elena Murrieta O. (Miembro Alterno)

Representante Estudiantil:

No se cuenta con representante.

Secretaria:

Janina Morales S.

Siendo las 12h30 el Dr. Kleber Barcia V. Decano, constata el quórum reglamentario y declara instalada la sesión y a continuación pone a consideración el Orden del Día:

1. Aprobación del Acta de la Sesión del 27 de agosto del 2013
2. Solicitar la incorporación del Dr. Hurel a la FIMCP en base a la resolución del Consejo Politécnico
3. Aprobación de los cambios de la propuesta de la creación de la carrera de Ingeniería en Mecatrónica
4. Solicitud del Señor Michael Andrés Guevara Tomaselly. Asunto: excluir de Proyecto de Graduación a Freddy Espinoza Ortíz
5. Trabajos finales de graduación
6. Varios
 - 6.1 Solicitud por tercera vez Ma. Fernanda Hidalgo V.
 - 6.2 Aprobación de creación de la Maestría en Mejoramiento y Optimización de Procesos

Luego este orden es modificado quedando:

1. Aprobación del Acta de la Sesión del 27 de agosto del 2013
2. Solicitar la incorporación del Dr. Hurel a la FIMCP en base a la resolución del Consejo Politécnico
3. Aprobación de los cambios de la propuesta de la creación de la carrera de Ingeniería en Mecatrónica
4. Solicitud de los Señores Michael Andrés Guevara Tomaselly y Freddy Espinoza Ortíz. Asunto: excluir de Proyecto de Graduación a Freddy Espinoza Ortíz
5. Solicitud por tercera vez Ma. Fernanda Hidalgo V.
6. Recomendar la Aprobación de creación de la Maestría en Mejoramiento y Optimización de Procesos
7. Carta del Ing. Jorge Duque R. Coordinador de la carrera de Ing. Mecánica sobre Propuesta de Seminario de Graduación del Dr. Francis Loayza P.
8. Trabajos finales de graduación

1. Aprobación del Acta de la sesión del 27 de agosto del 2013

Una vez conocida el acta de la sesión anterior, por decisión unánime, se resuelve:

CD-2013-09-11-255

APROBAR EL ACTA DE LA SESIÓN DEL CONSEJO DIRECTIVO, REALIZADA EL 27 DE AGOSTO DEL 2013.

2. Solicitar la incorporación del Dr. Jorge Luis Hurel Ezeta a la FIMCP en base a la resolución del Consejo Politécnico

Toma la palabra el Dr. Kleber Barcia V., Decano de la FIMCP quien da una explicación sobre la resolución del CP con respecto al Dr. Hurel. Luego de lo cual se resuelve:

CD-2013-09-11-256

EN BASE A LA RESOLUCIÓN DEL CONSEJO POLITÉCNICO DEL **10-01-009 DEL 07 DE ENERO DEL 2010**, Y, EN BASE A LA NECESIDAD DE INCORPORAR PROFESORES EN EL ÁREA DE MECATRÓNICA EN LA FIMCP, SE RESUELVE SOLICITAR AL CONSEJO POLITÉCNICO AUTORIZAR LA INCORPORACIÓN A LA FACULTAD DE INGENIERÍA EN MECÁNICA Y CIENCIAS DE LA PRODUCCIÓN DEL DR. JORGE LUIS HUREL EZETA UNA VEZ QUE REGRESE DE SUS ESTUDIOS DOCTORALES EN INGENIERÍA MECATRÓNICA EN LA UNIVERSIDAD DE MÁLAGA, ESPAÑA.

3. Aprobación de los cambios de la propuesta de la creación de la carrera de Ingeniería en Mecatrónica

Toma la palabra el Dr. Kleber Barcia V., Decano de la FIMCP quien da una explicación sobre la propuesta de la carrera de Ingeniería en Mecatrónica. Luego de lo cual se resuelve:

CD-2013-09-11-257

APROBAR LOS CAMBIOS DE LA PROPUESTA DE CREACIÓN DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN MECATRÓNICA CONSENSUADOS EN CONJUNTO CON LA FACULTAD DE INGENIERÍA EN ELECTRICIDAD Y COMPUTACIÓN, Y SOLICITAR A LA COMISIÓN DE DOCENCIA SE PROCEDA CON LOS TRÁMITES PERTINENTES PARA LA PRESENTACIÓN Y APROBACIÓN DEL PROYECTO ANTE EL CONSEJO DE EDUCACIÓN SUPERIOR.

4. Solicitud de los Señores Michael Andrés Guevara Tomaselly y Freddy Espinoza Ortíz. Asunto: excluir del Proyecto de Graduación a Freddy Espinoza Ortíz.

Se pone a conocimiento de los Miembros del Consejo Directivo la solicitud del Sr. Guevara, luego de lo cual por decisión unánime se resuelve:

CD-2013-09-11-258

APROBAR LA SOLICITUD PRESENTADA POR LOS SEÑORES MICHAEL ANDRÉS GUEVARA TOMASELLY Y FREDDY EDUARDO ESPINOZA ORTÍZ, ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE INGENIERÍA AGRÍCOLA Y BIOLÓGICA EN LA QUE SE SOLICITA LA EXCLUSIÓN DEL SEÑOR FREDDY EDUARDO ESPINOZA ORTÍZ DEL PROYECTO DE GRADUACIÓN TITULADO: "IMPLEMENTACIÓN DE ESCUELAS DE CAMPO PARA AGRICULTORES (ECAS), EN LA COMUNA CEREZAL BELLAVISTA EN LA PROVINCIA DE SANTA ELENA, ECUADOR".

SE MODIFICO RESOLUCION

5. Solicitud de registro por tercera vez de la señorita Ma. Fernanda Hidalgo V., estudiante de la carrera de Ingeniería y Administración de la Producción Industrial

Se pone a conocimiento de los Miembros del Consejo Directivo la solicitud de la Srta. Hidalgo, luego de lo cual por decisión unánime se resuelve:

CD-2013-09-11-259

UNA VEZ REVISADA LA SOLICITUD PRESENTADA POR LA SRTA. MARÍA FERNANDA HIDALGO VICUÑA, ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE INGENIERÍA Y ADMINISTRACIÓN DE LA PRODUCCIÓN INDUSTRIAL, SE AUTORIZA EL REGISTRO POR TERCERA VEZ EN LA MATERIA PRODUCCIÓN II.

6. Recomendar la aprobación de la creación de la Maestría en Mejoramiento y Optimización de Procesos.

En este punto se invita a la Ing. María Denise Rodríguez Z para que explique sobre la maestría en mención. Dada la explicación a los miembros del Consejo Directivo, por decisión unánime se resuelve:

CD-2013-09-11-260

RECOMENDAR LA APROBACIÓN DE LA PROPUESTA DE LA CREACIÓN DE LA MAESTRÍA PROFESIONALIZANTE EN MEJORAMIENTO Y OPTIMIZACIÓN DE PROCESOS DE LA CARRERA DE INGENIERÍA Y ADMINISTRACIÓN DE LA PRODUCCIÓN INDUSTRIAL CON LOS SIGUIENTES CAMBIOS:

1. UBICAR LA MATERIA METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN EN EL SEGUNDO NIVEL DE LA MALLA ACADÉMICA
2. CAMBIAR EL NOMBRE DE "ARTÍCULO CIENTÍFICO" A "SEMINARIO" EN LA MATERIA UBICADA EN EL ÚLTIMO NIVEL DE LA MALLA ACADÉMICA CON SU RESPECTIVO CONTENIDO.

7. Carta del Ing. Jorge Duque R., Coordinador de la carrera de Ingeniería Mecánica. Asunto: propuesta de Seminario de Graduación presentado por el Dr. Francis Loayza P.

Toma la palabra la Sub-Decana quien da una explicación de lo que está realizando Francis Loayza P. Ph.D., y, también interviene el Decano, luego de lo cual por decisión unánime se resuelve:

CD-2013-09-11-261

APROBAR LA PROPUESTA DE SEMINARIO DE GRADUACION TITULADO: **"IMPLEMENTACIÓN METODOLÓGICA PARA EL DISEÑO Y FABRICACIÓN DE IMPLANTES ÓSEOS"**, PRESENTADA POR EL DR. FRANCIS LOAYZA PAREDES PROFESOR DE LA FIMCP, QUE PODRA SER TOMADO POR ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE INGENIERÍA MECÁNICA.

1. SEMINARIO DE GRADUACIÓN

Título:

Implementación metodológica para el diseño y fabricación de implantes óseos

UNIDAD ACADÉMICA:	Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la Producción			
CARRERA:	Ingeniería en Mecánica.			
ESPECIALIZACIÓN:	Diseño y producción, Materiales y procesos de transformación.			
TIPO DE MATERIA:	TEÓRICA	X	PRÁCTICA	X
EJE DE FORMACIÓN:	Profesional			
PROYECTOS DE GRADUACIÓN	<ol style="list-style-type: none">1. Técnicas de segmentación y vectorización de estructuras óseas a partir de imágenes médicas2. Técnicas de CAD para reconstrucción y modelado tridimensional de estructuras óseas3. Aplicación de prototipado rápido para la construcción de modelos y prótesis cráneo-faciales.4. Diseño y fabricación de un vástago femoral completo de una prótesis de cadera.			

Profesor responsable: **Francis Loayza P., PhD.**

Colaboradores:

- Eduardo Orcés, Ing. Msc.
- Henin Mora, Neurocirujano - hTMC - IESS
- Gabriel Helguero, Ing. Msc (CAMPRO)
- Manuel Helguero, Ing. Msc (CAMPRO)

<p>Problema Científico o Profesional planteado</p>	<p>Los accidentes de tránsito, accidentes laborales y homicidios representan la primera causa de muerte en el Ecuador. De este grupo, aproximadamente un 20% presentan traumatismos cráneo-faciales irreversibles que producen deformaciones faciales y alteraciones estéticas y funcionales. Cuando no es posible volver a implantar en el paciente la porción de hueso lesionado, se interviene quirúrgicamente implantando una prótesis artificial de material biocompatible. Actualmente en el país, los cirujanos moldean manualmente implantes pequeños, sin embargo, grandes implantes se confeccionan en el exterior, simplemente por no haberse desarrollado en el Ecuador la metodología para su elaboración.</p> <p>Adicionalmente, otro tipo de implantes óseos como los de rodilla y de cadera cuyo proceso de fabricación requiere tecnología CNC, no se fabrican en el Ecuador a pesar de que se dispone de esta tecnología.</p>
<p>Objetivos Generales</p>	<p>El prototipado rápido (RP) permite el diseño y la manufactura de modelos 3D sin importar la complejidad geométrica. Tradicionalmente, esta tecnología ha sido utilizada en ingeniería para la realización de pruebas funcionales o visualización física del prototipo.</p> <p>Considerando la disponibilidad de esta tecnología en la FIMCP, en este proyecto se plantea el desarrollo metodológico para la elaboración personalizada de prótesis o implantes cráneo-faciales utilizando técnicas de segmentación de imágenes médicas, reconstrucción tridimensional de estructuras óseas y fabricación de prótesis óseas biocompatibles utilizando técnicas de prototipado rápido.</p> <p>Adicionalmente, se pretende desarrollar la metodología y la técnica para la fabricación de implantes metálicos de cadera usando las máquinas herramientas CNC del laboratorio Campro.</p>
<p>Objetivos Específicos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Implementación metodológica de técnicas de segmentación ósea a partir de imágenes médicas. • Implementación de técnicas de vectorización, mallado y conversión de imágenes basadas en píxel (raster images) a vectores. • Creación de modelos tridimensionales para reconstrucción ósea con técnicas de CAD • Diseño y modelado en software de CAD de prótesis de cadera basado en la anatomía del paciente. • Desarrollo de las técnicas de moldeado mediante el uso de prototipado rápido para la fabricación de implantes o prótesis.

	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de prótesis personalizadas y aplicación de técnicas para biocompatibilizar y esterilizar.
Metodología a ser utilizada	<p>2 créditos de clases dónde se abordarán técnicas de análisis de imágenes médicas, segmentación, vectorización y reconstrucción 3D.</p> <p>Maquinado Biomateriales y Prototipado rápido Direct metal laser sintering (DMLS). Tutorías durante la implementación metodológica. Colaboración con la Unidad de Neurocirugía del hospital Teodoro Maldonado Carbo del IESS (Dr. Henin Mora). Aportación de imágenes de pacientes lesionados.</p>
Resultados Esperados	<p>El desarrollo y la implementación de esta metodología, permitirá la elaboración de prótesis craneales biocompatibles e implantes de cadera personalizadas y con excelente grado de acoplamiento. Las ventajas de los implantes craneales son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disminución de los riesgos asociados a la cirugía y su duración. • Mejora en los procesos de recuperación física y emocional del paciente • Mejora en la estética, simetría y anatomía del implante. • Validación del implante a través de la inspección visual en vivo, lo que permitirá también una mejor planificación quirúrgica. <p>En cuanto a los implantes de cadera, pretendemos desarrollar la técnica de diseño y fabricación CNC.</p>
Tipo de trabajo a ser desarrollado *	Investigación, desarrollo metodológico e implementación de las técnicas.
Cupo máximo de Estudiantes	8
Requisitos de los estudiantes	Poseer buenos conocimientos de CAD, FEA, y manufactura de materiales.
Profesor responsable	Francis Loayza Paredes, PhD. (FIMCP - ESPOL)
Colaboradores	Eduardo Orcés, Ing. Msc. (FIMCP – ESPOL) Henin Mora, MD, (Neurocirujano – hTMC - IESS) Manuel y Gabriel Helguero, Ing. Msc. (FIMCP - ESPOL)
Duración	60 h.
Esquema de distribución de horas*	Clases teóricas: 16 h. Clases prácticas lab. computación: 16 h. Clases prácticas lab. Maquinado y prototipado (campro): 6 h Investigación y presentaciones: 12 h. Tutorías: 24 h.

2. **PROGRAMA RESUMIDO: TEMARIO**

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL



PROGRAMA DE ESTUDIOS

Módulo I: Introducción a Neuroanatomía

Módulo II: Tecnología para adquisición de imágenes médicas

Módulo III: Segmentación de tejidos y estructuras óseas

Módulo IV: Herramientas “open source” para visualización, segmentación y mallado de las imágenes.

Módulo V: Técnicas de reconstrucción a partir de imágenes en 3D

Módulo VI: Biomateriales

Módulo VII: Maquinado CNC

Módulo VIII: Prototipado rápido .

3. PROGRAMA DETALLADO

Módulo I: Introducción a Neuroanatomía ^[1]

- El Cerebro y sus principales estructuras
- Clasificación neurofuncional

Módulo II: Tecnología para adquisición de imágenes médicas [2]

- Técnicas de imagen en medicina:
 1. Rayos X
 2. Tomografía Axial Computarizada (TAC)
 3. Tomografía por emisión de positrones (PET)
 4. Resonancia Magnética Nuclear

Módulo III: Segmentación de tejidos y estructuras óseas [3]

- Introducción
- Reconocimiento de patrones estadísticos
- Crecimiento de regiones
- Técnicas combinadas

ESCUELA SUPERIOR POLITECNICA DEL LITORAL



PROGRAMA DE ESTUDIOS

Módulo IV: Herramientas “open source” para visualización, segmentación y vectorización de las imágenes [4]

- Formatos de imágenes médicas e interacción.

Módulo V: Técnicas de reconstrucción a partir de imágenes en 3D

- Diseño en CAD
- Uso de técnicas de simetría. Modelado a partir de imágenes contralaterales

Módulo VI: Biomateriales

- Polimetilmetacrilato, Polietertercetona, titanio.

Módulo VI: Maquinado CNC

- Máquinas herramientas
- Código G

Módulo VIII: Prototipado rápido [5]–[13].

- Moldeado y Esterilización
- Mejoramiento de la Biocompatibilidad

4. TEXTO GUÍA

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Book, Insight into images; Terry S. Yoo. |
|--|



5. BIBLIOGRAFÍA

- [1] Witmer Lawrence, «OU-HCOM 3D Interactive Human Anatomy». [En línea]. Disponible en: http://www.oucom.ohiou.edu/dbms-witmer/3D_human.htm. [Accedido: 26-ago-2013].
- [2] «The Basics of MRI». [En línea]. Disponible en: <http://www.cis.rit.edu/htbooks/mri/>. [Accedido: 26-ago-2013].
- [3] T. S. Yoo, *Insight Into Images: Principles and Practice for Segmentation, Registration, and Image Analysis*. Taylor & Francis, 2004.
- [4] «NITRC: Search». [En línea]. Disponible en: http://www.nitrc.org/search/?type_of_search=group&q=labeling&sa.x=0&sa.y=0. [Accedido: 26-ago-2013].
- [5] S. Lu, Y. Xu, y Y. Zhang, «Application of a Novel Patient - Specific Rapid Prototyping Template in Orthopedics Surgery», en *Advanced Applications of Rapid Prototyping Technology in Modern Engineering*, M. E. Hoque, Ed. InTech, 2011.
- [6] O. Raphael y R. Herve, «Clinical Applications of Rapid Prototyping Models in Cranio-Maxillofacial Surgery», en *Advanced Applications of Rapid Prototyping Technology in Modern Engineering*, M. E. Hoque, Ed. InTech, 2011.
- [7] V. Bagaria, D. Rasalkar, S. Jain, y J. Ilyas, «Medical Applications of Rapid Prototyping - A New Horizon», en *Advanced Applications of Rapid Prototyping Technology in Modern Engineering*, M. E. Hoque, Ed. InTech, 2011.
- [8] M. V. Marques Anchieta, M. Marques, y F. A. de Salles, «Rapid Prototyping Applied to Maxillofacial Surgery», en *Advanced Applications of Rapid Prototyping Technology in Modern Engineering*, M. E. Hoque, Ed. InTech, 2011.
- [9] P. Abdel-Sayed y L. K. von Segesser, «Rapid Prototyping for Training Purposes in Cardiovascular Surgery», en *Advanced Applications of Rapid Prototyping Technology in Modern Engineering*, M. E. Hoque, Ed. InTech, 2011.
- [10] K. Iwami y N. Ume, «Rapid Prototyping in Biomedical Engineering», en *Advanced Applications of Rapid Prototyping Technology in Modern Engineering*, M. E. Hoque, Ed. InTech, 2011.
- [11] L. Zhou y Y. Liu, «Rapid Prototyping in Correction of Craniofacial Skeletal Deformities», en *Advanced Applications of Rapid Prototyping Technology in Modern Engineering*, M. E. Hoque, Ed. InTech, 2011.
- [12] G. Biglino, S. Schievano, y A. M., «The Use of Rapid Prototyping in Clinical Applications», en *Advanced Applications of Rapid Prototyping Technology in Modern Engineering*, M. E. Hoque, Ed. InTech, 2011.
- [13] D. Han, J. Dong, D. Jun, Z.-Y. Yu, H. Xu, G. Chai, S. Guo-Xiong, y S.-T. Ai, «Usage of Rapid Prototyping Technique in Customized Craniomaxillofacial Bone Tissue Engineering Scaffold», en *Advanced Applications of Rapid Prototyping Technology in Modern Engineering*, M. E. Hoque, Ed. InTech, 2011.[1]
Witmer Lawrence, «OU-HCOM 3D Interactive Human Anatomy». [En línea].



PROGRAMA DE ESTUDIOS

- Disponible en: http://www.oucom.ohiou.edu/dbms-witmer/3D_human.htm.
[Accedido: 26-ago-2013].
- [2] «The Basics of MRI». [En línea]. Disponible en:
<http://www.cis.rit.edu/htbooks/mri/>. [Accedido: 26-ago-2013].
- [3] T. S. Yoo, *Insight Into Images: Principles and Practice for Segmentation, Registration, and Image Analysis*. Taylor & Francis, 2004.
- [4] «NITRC: Search». [En línea]. Disponible en:
http://www.nitrc.org/search/?type_of_search=group&q=labeling&sa.x=0&sa.y=0.
[Accedido: 26-ago-2013].
- [5] S. Lu, Y. Xu, y Y. Zhang, «Application of a Novel Patient - Specific Rapid Prototyping Template in Orthopedics Surgery», en *Advanced Applications of Rapid Prototyping Technology in Modern Engineering*, M. E. Hoque, Ed. InTech, 2011.
- [6] O. Raphael y R. Herve, «Clinical Applications of Rapid Prototyping Models in Cranio-Maxillofacial Surgery», en *Advanced Applications of Rapid Prototyping Technology in Modern Engineering*, M. E. Hoque, Ed. InTech, 2011.
- [7] V. Bagaria, D. Rasalkar, S. Jain, y J. Ilyas, «Medical Applications of Rapid Prototyping - A New Horizon», en *Advanced Applications of Rapid Prototyping Technology in Modern Engineering*, M. E. Hoque, Ed. InTech, 2011.
- [8] M. V. Marques Anchieta, M. Marques, y F. A. de Salles, «Rapid Prototyping Applied to Maxillofacial Surgery», en *Advanced Applications of Rapid Prototyping Technology in Modern Engineering*, M. E. Hoque, Ed. InTech, 2011.
- [9] P. Abdel-Sayed y L. K. von Segesser, «Rapid Prototyping for Training Purposes in Cardiovascular Surgery», en *Advanced Applications of Rapid Prototyping Technology in Modern Engineering*, M. E. Hoque, Ed. InTech, 2011.
- [10] K. Iwami y N. Ume, «Rapid Prototyping in Biomedical Engineering», en *Advanced Applications of Rapid Prototyping Technology in Modern Engineering*, M. E. Hoque, Ed. InTech, 2011.
- [11] L. Zhou y Y. Liu, «Rapid Prototyping in Correction of Craniofacial Skeletal Deformities», en *Advanced Applications of Rapid Prototyping Technology in Modern Engineering*, M. E. Hoque, Ed. InTech, 2011.
- [12] G. Biglino, S. Schievano, y A. M., «The Use of Rapid Prototyping in Clinical Applications», en *Advanced Applications of Rapid Prototyping Technology in Modern Engineering*, M. E. Hoque, Ed. InTech, 2011.
- [13] D. Han, J. Dong, D. Jun, Z.-Y. Yu, H. Xu, G. Chai, S. Guo-Xiong, y S.-T. Ai, «Usage of Rapid Prototyping Technique in Customized Craniomaxillofacial Bone Tissue Engineering Scaffold», en *Advanced Applications of Rapid Prototyping Technology in Modern Engineering*, M. E. Hoque, Ed. InTech, 2011.

PROYECTOS DE GRADUACIÓN

Nombre del Proyecto de Graduación # 1	Técnicas de segmentación y vectorización de estructuras óseas a partir de imágenes médicas
Problema Científico o Profesional planteado	<p>La aplicación de técnicas de prototipado rápido en el campo de la medicina, se usa principalmente para reconstrucciones óseas y planificación quirúrgica, sin embargo, para ello es necesario la separación o segmentación y vectorización de los diferentes tejidos obtenidos a través de imágenes médicas.</p> <p>Actualmente existen algunas aplicaciones incluso “open source” que permiten a través de diversas técnicas matemáticas, la segmentación de estructuras y tejidos a partir de imágenes médicas. Igualmente, otras aplicaciones permiten la transformación de estas imágenes basadas en píxeles a vectores. Este proceso es fundamental para aplicar técnicas de reconstrucción tridimensional usando aplicaciones CAD.</p>
Objetivos Generales	El objetivo de esta propuesta es desarrollar la metodología para implementar en la FIMCP aplicaciones ingenieriles útiles el campo de la medicina. Estas aplicaciones estarán enfocadas a desarrollar una línea de flujo que permitan trabajar con imágenes médicas, segmentar los tejidos de interés y vectorizar para ser utilizados con aplicaciones CAD.
Objetivos Específicos	<p>Utilización de diferentes aplicaciones “open source” para segmentación y vectorización de imágenes médicas.</p> <p>Descripción y comparación de las diferentes técnicas de segmentación</p> <p>Elaboración metodológica de las técnicas utilizadas.</p>
Metodología a ser utilizada	<p>Explicación teórica</p> <p>Investigación y uso de diferentes aplicaciones</p> <p>Desarrollo de la técnica.</p>
Resultados Esperados	Metodología para la segmentación y vectorización de imágenes médicas.
Tipo de trabajo a ser desarrollado*	Investigación, desarrollo metodológico e implementación de las técnicas.
Cupo máximo de Estudiantes	2

Nombre del Proyecto de Graduación #2	Técnicas de CAD para reconstrucción y modelado tridimensional de estructuras óseas
Problema Científico o Profesional planteado	La aplicación de técnicas de prototipado rápido en el campo de la medicina, se usa principalmente para restitución ósea y planificación quirúrgica, sin embargo, cuando existen malformaciones o pérdida ósea, el proceso de reconstrucción tridimensional es relevante. De esta forma, el diseño para la construcción de la prótesis se elabora a través de técnicas de CAD.
Objetivos Generales	Esta propuesta incluye el desarrollo de la metodología para implementar en la FIMCP técnicas de reconstrucción y modelado tridimensional de prótesis cráneo-faciales. Incluye también el diseño en CAD para la elaboración de moldes usando técnicas de prototipado rápido.
Objetivos Específicos	Utilización de aplicaciones CAD para el diseño y reconstrucción de prótesis cráneo-faciales. Se implementarán técnicas basadas en las características anatómicas del paciente y en modelos a partir de la región contralateral. Elaboración del modelo y su negativo para la construcción del molde. Elaboración metodológica de las técnicas utilizadas.
Metodología a ser utilizada	Explicación teórica Investigación y uso de diferentes aplicaciones Desarrollo y descripción de la técnica.
Resultados Esperados	Metodología para el diseño y reconstrucción tridimensional de prótesis óseas.
Tipo de trabajo a ser desarrollado*	Investigación, desarrollo metodológico e implementación de las técnicas.
Cupo máximo de Estudiantes	2

Nombre del Proyecto de Graduación # 3	Aplicación de prototipado rápido para la construcción de modelos y prótesis cráneo-faciales.
Problema Científico o Profesional planteado	<p>Los accidentes de tránsito, accidentes laborales y homicidios representan la primera causa de muerte en el Ecuador. De este grupo, aproximadamente un 20% presentan traumatismos cráneo-faciales irreversibles que producen deformaciones faciales y alteraciones estéticas y funcionales. Cuando no es posible volver a implantar en el paciente la porción de hueso lesionado, se interviene quirúrgicamente implantando una prótesis artificial de material biocompatible.</p> <p>Actualmente en el país, los cirujanos moldean manualmente implantes pequeños, sin embargo, grandes implantes se confeccionan en el exterior, simplemente por no haberse desarrollado en el Ecuador la metodología para su elaboración.</p>
Objetivos Generales	En este proyecto se plantea el desarrollar en la FIMCP la metodología para la elaboración de prótesis cráneo-faciales utilizando técnicas de prototipado rápido.
Objetivos Específicos	<p>Impresión en 3D del prototipo, la prótesis y la elaboración de moldes.</p> <p>Confección de la prótesis.</p> <p>Determinación de técnicas de curado, biocompatibilización y esterilización de la prótesis.</p>
Metodología a ser utilizada	<p>Explicación teórica</p> <p>Investigación y uso de diferentes técnicas</p> <p>Desarrollo y descripción de la técnica.</p>
Resultados Esperados	Metodología para la elaboración de prótesis óseas y herramientas para la planificación quirúrgica.
Tipo de trabajo a ser desarrollado*	Investigación, desarrollo metodológico e implementación de las técnicas.
Cupo máximo de Estudiantes	2

Nombre del Proyecto de Graduación # 4	Diseño y fabricación de un vástago femoral completo de una prótesis de cadera.
Problema Científico o Profesional planteado	Con el envejecimiento de la sociedad, los problemas de artrosis, osteoporosis y caídas súbitas producen fracturas de cadera que son muy comunes en personas de la tercera edad. Estos problemas que generalmente son irreversibles, se tratan con la implantación de prótesis de cadera. Existen actualmente varias técnicas para su fabricación que van desde la fundición, maquinado e impresión de metal en 3D.
Objetivos Generales	En este proyecto se plantea el desarrollar en la FIMCP la metodología para la elaboración de prótesis de cadera utilizando técnicas de diseño y manufactura asistida por computadora.
Objetivos Específicos	Diseñar y construir una prótesis metálica completa de cadera. Descripción de la metodología usada Determinación de técnicas de curado, biocompatibilización y esterilización de la prótesis.
Metodología a ser utilizada	Explicación teórica Investigación y uso de diferentes técnicas Desarrollo y descripción de la técnica.
Resultados Esperados	Metodología para la elaboración de prótesis óseas y herramientas para la planificación quirúrgica.
Tipo de trabajo a ser desarrollado*	Investigación, desarrollo metodológico e implementación de las técnicas.
Cupo máximo de Estudiantes	2

8. Trabajos finales de graduación

Se procede a analizar los temas, temarios y resúmenes de los trabajos finales de graduación, presentados por los estudiantes de la FIMCP, lo cual una vez finalizado por decisión unánime se resuelve:

CD-2013-09-11-262

APROBAR EL TEMA, TEMARIO Y RESUMEN DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN, PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE **INGENIERO DE ALIMENTOS**, MEDIANTE **PROYECTO DE GRADUACIÓN**, TITULADO:

“DISEÑO Y OPTIMIZACIÓN DE UN PLAN DE ALIMENTACIÓN DIRIGIDO AL PERSONAL ADMINISTRATIVO DE UNA EMPRESA GUAYAQUILEÑA”

PRESENTADO POR LOS SEÑORES **ANDREA DENISSE ZEVALLOS ARBOLEDA Y BOLÍVAR RICARDO ALBÁN ROBALINO** ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE **INGENIERÍA EN ALIMENTOS**. EL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN SE INTEGRA DE LA SIGUIENTE MANERA:

DIRECTOR: ING. KARIN COELLO OJEDA
VOCAL PRINCIPAL: DR ANDRES ABAD ROBALINO **cambio vocal**
VOCAL ALTERNO: ING. HAYDEÉ TORRES CAMBA

CD-2013-09-11-263

APROBAR EL TEMA, TEMARIO Y RESUMEN DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN, PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE **INGENIERO MECÁNICO**, MEDIANTE **TESIS DE GRADO**, TITULADA:

“PRUEBAS DE RENDIMIENTO Y COMPARACIÓN DE LAS CURVAS CARACTERÍSTICAS Y DE EMISIONES DE GASES DE COMBUSTIÓN DE UN MOTOR NISSAN A12 UTILIZANDO LOS COMBUSTIBLES E0, E5 Y E10”

PRESENTADO POR EL SEÑOR **LUIS ENRIQUE MALDONADO SARMIENTO** ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE **INGENIERÍA MECÁNICA**. EL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN SE INTEGRA DE LA SIGUIENTE MANERA:

DIRECTOR: ING. GONZALO ZABALA ORTÍZ
VOCAL PRINCIPAL: ING. JORGE FÉLIX NAVARRETE
VOCAL ALTERNO: ING. JORGE DUQUE RIVERA

CD-2013-09-11-264

APROBAR EL TEMA, TEMARIO Y RESUMEN DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN, PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE **INGENIERO AGROPECUARIO**, MEDIANTE **TESIS DE GRADO**, TITULADA:

“DETERMINACIÓN DE LA DIVERSIDAD, COMPOSICIÓN Y ESTRUCTURA DE LA VEGETACIÓN EN LA CUENCA ALTA DE LA RESERVA ECOLÓGICA LOMA ALTA”

PRESENTADO POR EL SEÑOR **FAUSTO EDWIN MALDONADO TORRES** ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE **INGENIERÍA AGROPECUARIA**. EL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN SE INTEGRA DE LA SIGUIENTE MANERA:

DIRECTOR: MG. EDWIN JIMÉNEZ RUIZ
VOCAL PRINCIPAL: DR. EDUARDO CHICA MARTÍNEZ
VOCAL ALTERNO: MG. CARLOS BURBANO VILLAVICENCIO

CD-2013-09-11-265

APROBAR EL TEMA, TEMARIO Y RESUMEN DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN, PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE **INGENIERO MECÁNICO**, MEDIANTE **PROYECTO DE GRADUACIÓN**, TITULADA:

“DISEÑO DE TRANSPORTADOR DE BANDA TIPO STACKER CON MOVIMIENTO RADIAL Y VERTICAL PARA EL TRANSPORTE Y APILAMIENTO DE PIEDRA BOLA”

PRESENTADO POR EL SEÑOR **MARCOS MAURICIO CRIOLLO VÉLEZ** ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE **INGENIERÍA MECÁNICA**. EL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN SE INTEGRA DE LA SIGUIENTE MANERA:

DIRECTOR: ING. ERNESTO MARTÍNEZ LOZANO
VOCAL PRINCIPAL: ING. FEDERICO CAMACHO BRAUSENDORFF
VOCAL ALTERNO: ING. ALFREDO TORRES GONZÁLEZ

SE APRUEBA EL TEMA, TEMARIO Y RESUMEN CON LA OBSERVACIÓN DE QUE SEA PROYECTO DE GRADUACIÓN NO TESIS DE GRADO

CD-2013-09-11-266

APROBAR EL TEMA, TEMARIO Y RESUMEN DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN, PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE **INGENIERO DE ALIMENTOS**, MEDIANTE **PROYECTO DE GRADUACIÓN**, TITULADO:

“DESARROLLO DE UNA CERVEZA ARTESANAL UTILIZANDO COMO ADJUNTO HARINA DE BANANO”

PRESENTADO POR LOS SEÑORES **PATRICIO XAVIER SALAZAR NÚÑEZ Y XAVIER ANTONIO JARAMILLO ÁLAVA** ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE **INGENIERÍA EN ALIMENTOS**. EL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN SE INTEGRA DE LA SIGUIENTE MANERA:

DIRECTOR: ING. JOSÉ RODRÍGUEZ WEBSTER
VOCAL PRINCIPAL: ING. PRISCILA CASTILLO SOTO
VOCAL ALTERNO: ING. ARTURO ORDÓÑEZ MORENO

SE APRUEBA EL TEMA, TEMARIO Y RESUMEN CON LA OBSERVACIÓN DE QUE SEA PROYECTO DE GRADUACIÓN NO TESIS DE GRADO

CD-2013-09-11-267

APROBAR EL TEMA, TEMARIO Y RESUMEN DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN, PARA LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE **INGENIERO MECÁNICO**, MEDIANTE **PROYECTO DE GRADUACIÓN**, TITULADA:

“MEJORA DE LA EFICIENCIA DE LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN EN UNA EMPRESA PRODUCTORA DE RECIPIENTES PLÁSTICOS”

PRESENTADO POR LOS SEÑORES **OSWALDO FABRICIO CASTILLO MACÍAS Y BENITO ANTONIO VÉLEZ SUÁREZ** ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE **INGENIERÍA MECÁNICA**. EL TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN SE INTEGRA DE LA SIGUIENTE MANERA:

DIRECTOR: ING. VICTOR GUADALUPE ECHEVERRÍA
VOCAL PRINCIPAL: ING. ERNESTO MARTÍNEZ LOZANO
VOCAL ALTERNO: ING. FEDERICO CAMACHO BRAUSENDORF

SE APRUEBA EL TEMA, TEMARIO Y RESUMEN CON LA OBSERVACIÓN DE QUE SEA PROYECTO DE GRADUACIÓN NO TESIS DE GRADO

CD-2013-09-11-268

APROBAR LA NUEVA VIGENCIA DEL TEMA, TEMARIO Y RESUMEN DE LA TESIS DE GRADO DEL SEÑOR: **PETER MARTIN NORIEGA CARRIÓN**, ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE INGENIERÍA AGRÍCOLA Y BIOLÓGICA, SOLICITUD PRESENTADA POR EL ING. FELIPE MENDOZA G.

TEMA "ANÁLISIS DE LAS COMUNIDADES VEGETALES EN ÁREAS INTERVENIDAS Y REMANENTES BOSCOSOS PIE-MONTANOS EN UN PREDIO SITUADO EN LA V"

LA **NUEVA VIGENCIA** REGIRÁ A PARTIR DEL 12 DE SEPTIEMBRE DEL 2013.

SE APRUEBA LA SOLICITUD DE NUEVA VIGENCIA Y SE INFORMA AL ESTUDIANTE QUE DE ACUERDO AL REGLAMENTO DE RÉGIMEN ACADEMICO VIGENTE LA DURACIÓN DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN DEBERÁ SER CONCLUIDO EN UN PLAZO MÁXIMO DE DOS AÑOS.

CD-2013-09-11-269

APROBAR LA NUEVA VIGENCIA DEL TEMA, TEMARIO Y RESUMEN DE LA TESIS DE GRADO DE LOS SEÑORES: **KAROL DOMENECH ACUÑA Y GALO NOBOA CÁCERES**, ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS, SOLICITUD PRESENTADA POR LA ING. GRACE VÁSQUEZ V.

TEMA "DESARROLLO DE UN POSTRE INSTANTÁNEO Y UNA BEBIDA NUTRITIVA A PARTIR DE HARINA DE ARROZ PRE GELATINIZADO Y HARINA DE ZANAHORIA BLANCA, PARA ALIMENTACIÓN DE NIÑOS EN ETAPA ESCOLAR DE 5 A 9 AÑOS"

LA **NUEVA VIGENCIA** REGIRÁ A PARTIR DEL 12 DE SEPTIEMBRE DEL 2013.

SE APRUEBA LA SOLICITUD DE NUEVA VIGENCIA Y SE INFORMA AL ESTUDIANTE QUE DE ACUERDO AL REGLAMENTO DE RÉGIMEN ACADEMICO VIGENTE LA DURACIÓN DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN DEBERÁ SER CONCLUIDO EN UN PLAZO MÁXIMO DE DOS AÑOS.

CD-2013-09-11-270

APROBAR LA NUEVA VIGENCIA DEL TEMA, TEMARIO Y RESUMEN DE LA TESIS DE GRADO DEL SEÑOR: **HÉCTOR BONILLA CHOCA**, ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE INGENIERÍA MECÁNICA, SOLICITUD PRESENTADA POR EL ING. FEDERICO CAMACHO BRAUSENDORFF.

TEMA "DISEÑO Y MODELADO VIRTUAL DE UN ELEVADOR INDUSTRIAL DE CARGA POR TRACCIÓN DE ADHERENCIA"

LA **NUEVA VIGENCIA** REGIRÁ A PARTIR DEL 24 DE OCTUBRE DEL 2013.

SE APRUEBA LA SOLICITUD DE NUEVA VIGENCIA Y SE INFORMA AL ESTUDIANTE QUE DE ACUERDO AL REGLAMENTO DE RÉGIMEN ACADEMICO VIGENTE LA DURACIÓN DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN DEBERÁ SER CONCLUIDO EN UN PLAZO MÁXIMO DE DOS AÑOS.

CD-2013-09-11-271

APROBAR LA NUEVA VIGENCIA DEL TEMA, TEMARIO Y RESUMEN DE LA TESIS DE GRADO DEL SEÑOR: **BYRON DAVID BASURTO BARRETO**, ESTUDIANTE DE LA CARRERA DE

INGENIERÍA MECÁNICA, SOLICITUD PRESENTADA POR EL ING. FEDERICO CAMACHO BRAUSENDORFF.

TEMA "DISEÑO DE BANDAS TRANSPORTADORAS TUBULARES"

LA **NUEVA VIGENCIA** REGIRÁ A PARTIR DEL 12 DE SEPTIEMBRE DEL 2013.

SE APRUEBA LA SOLICITUD DE NUEVA VIGENCIA Y SE INFORMA AL ESTUDIANTE QUE DE ACUERDO AL REGLAMENTO DE RÉGIMEN ACADEMICO VIGENTE LA DURACIÓN DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN DEBERÁ SER CONCLUIDO EN UN PLAZO MÁXIMO DE DOS AÑOS.

CD-2013-09-11-272

APROBAR LA NUEVA VIGENCIA DEL TEMA, TEMARIO Y RESUMEN DEL PROYECTO DE GRADUACIÓN DE LOS SEÑORES: **OSCAR DANIEL HERRERA LOSSA Y JOSUÉ EUDALDO YÉPEZ JARAMILLO**, ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE INGENIERÍA Y ADMINISTRACIÓN DE LA PRODUCCIÓN INDUSTRIAL, SOLICITUD PRESENTADA POR EL ING. CRISTIAN ARIAS ULLOA.

TEMA "DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE CONTROL DE MANTENIMIENTO EN EL ÁREA DE DESHIDRATADOS EN UNA EMPRESA ALIMENTICIA"

LA **NUEVA VIGENCIA** REGIRÁ A PARTIR DEL 12 DE SEPTIEMBRE DEL 2013.

SE APRUEBA LA SOLICITUD DE NUEVA VIGENCIA Y SE INFORMA AL ESTUDIANTE QUE DE ACUERDO AL REGLAMENTO DE RÉGIMEN ACADEMICO VIGENTE LA DURACIÓN DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN DEBERÁ SER CONCLUIDO EN UN PLAZO MÁXIMO DE DOS AÑOS.

CD-2013-09-11-273

APROBAR LA NUEVA VIGENCIA DEL TEMA, TEMARIO Y RESUMEN DE LA TESIS DE GRADO DE LOS SEÑORES: **GLENDIA DE LOURDES YÉPEZ JARAMILLO Y VICTOR GABRIEL DUQUE LAZ**, ESTUDIANTES DE LA CARRERA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS, SOLICITUD PRESENTADA POR EL ING. PATRICIO CÁCERES COSTALES.

TEMA "DETERMINACIÓN DE LOS CAMBIOS EN LA COMPOSICIÓN PROXIMAL Y EN LA CARACTERÍSTICA ORGANOLÉPTICA DEL ARROZ INTEGRAL GERMINADO (*Oryza sativa*) VARIEDAD INIAP 14 Y 15"

LA **NUEVA VIGENCIA** REGIRÁ A PARTIR DEL 12 DE SEPTIEMBRE DEL 2013.

SE APRUEBA LA SOLICITUD DE NUEVA VIGENCIA Y SE INFORMA AL ESTUDIANTE QUE DE ACUERDO AL REGLAMENTO DE RÉGIMEN ACADEMICO VIGENTE LA DURACIÓN DEL TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN DEBERÁ SER CONCLUIDO EN UN PLAZO MÁXIMO DE DOS AÑOS.

Se da por concluida la sesión siendo a las 14H11.

Lo certifica:

Janina Morales S.
Secretaria Académica

Dr. Kleber Barcia V.
Decano FIMCP