

Investigación en Ingeniería Mecánica Computacional.

Facultad de Ingeniería

Pedro Galione y Pedro Curto.





Objetivo

Fortalecer la Ingeniería Mecánica Computacional de la Facultad de Ingeniería, en todas sus áreas, a través de la **consolidación de un grupo de docentes altamente calificados**, que actúe como motor de la investigación y sea un referente local en la temática.

Objetivos específicos

La propuesta se centra en el **fortalecimiento** del área **mediante la consolidación de docentes de alta dedicación** (G3 y G2), el **desarrollo** del Programa de **Posgrado en Ingeniería Mecánica**, así como fortalecer los **vínculos** internos y con otras universidades.



Antecedentes

Diagnóstico Fase A (Prof. Néstor Zouain, COPPE, UFRJ):

- El IIMPI desarrolla gran parte de la **enseñanza de grado en Ingeniería Mecánica** y se inserta en la **producción científica internacional** con el trabajo de unos **pocos profesores**.
- El IIMPI funciona **actualmente** con una estructura de **dedicación obsoleta**.
- La Ingeniería **Mecánica Computacional** es un **medio adecuado** para promover la inclusión en **investigación** de profesores de la carrera.
- **Existe** un núcleo pequeño de **investigadores capaces de liderar** este proyecto.
- **Propuesta** parece **factible**. Los **recursos** requeridos para este proyecto se concentran en la provisión de más **profesores** con título de **doctor y DT**.
- La propuesta puede proporcionar una **mejoría significativa** en el **nivel académico del IIMPI** y **dar nuevas perspectivas** de futuro a alumnos y profesores. La acción de **CSIC** será un **catalizador** del proceso en un momento críticamente favorable.



Antecedentes

Maestría en Ingeniería Mecánica de la UFRGS:

En el año 2013 se firma un acuerdo con la UFRGS para desarrollar un proyecto de Maestría Interinstitucional en el programa **MINTER** de CAPES (Brasil) en la Facultad de Ingeniería - Udelar.

Cinco docentes del IIMPI (3 de Diseño Mecánico y 2 de Termodinámica Aplicada) terminaron, o están en proceso de finalización de la Maestría.



Recursos Humanos

Docentes con actividad de posgraduación, previo al comienzo del programa:

Dpto. de Diseño Mecánico: (sin relativa actividad de investigación)

- **MSc. Ing. Valentina Machín G2 30h** (maestría finalizada en 2017, MINTER)
- **MSc. Ing. Diego Maiuri G3 15h** (maestría finalizada en 2017, MINTER)
- **MSc. Ing. Francisco Puignau G2 20h** (maestría finalizada en 2017, MINTER)

Dpto. de Termodinámica Aplicada:

- **Dr. Ing. Pedro Curto G4 30h DT**
- **Dr. Ing. Pedro Galione G3 30h DT**
- **MSc. Ing. Gabriel Pena G2 30h DT**
- **MSc. Ing. Ana Urquiola G2 30h** (tesis defendida en 2017, esperando título)
- **MSc. Ing. Juan Pablo Kosut G3 3h** (tesis defendida en 2017, esperando título).
- **Ing. Santiago Martínez G1** (tesis de maestría a defender el 24 de abril de 2018)



Recursos Humanos

Propuesta:

Fortalecer RRHH de alta dedicación en el Dpto. de Diseño Mecánico (difusión Internacional Research Gate):

- **G3 30h para el DDM.** Actualmente Dr. Ing. Gabriel Usera (comparte G5 20h del IMFIA) con DT
- **G3 30h para el DDM.** Actualmente Dr. Ing. Henry Figueredo

Continuar con la incorporación y formación de RRHH capacitados en el Dpto. de Termodinámica Aplicada:

- **Dr. Ing. Federico Favre G2 30h del IIMPI** (finalizó tesis PhD en 2017 y solicitó RDT)
- **MSc. Ing. Ana Urquiola** (actualmente con licencia por maternidad, está preparando la solicitud al RDT).



Recursos Humanos

Estrategia:

- **Dr. Ing. Henry Figueredo**, cubrir G3 30h + EH a 40h + Compensada hasta su ingreso al RDT
- **Dr. Ing. Federico Favre**, cubrir G2 30h (Cubierto por IIMPI) + EH a 40h + Compensada hasta su ingreso al RDT
- **Dr. Ing. Gabriel Usera** G3 30h (Cubierto por el IIMPI) ya está en el RDT.



Recursos Humanos

Estrategia (continuación):

Formación de recursos humanos en posgrados locales

- **Ing. Christian Díaz (Maestría en Ingeniería estructural)**
- **Ing. Agustín Téliz (Maestría en Ingeniería estructural)**
- **Ing. Mauricio Vanzulli (Maestría en Ingeniería estructural)**
- **Ing. Federico González (Maestría en Ingeniería de la Energía)**
- **Ing. Daniel Croza (Maestría en Ingeniería de la Energía)**



Recursos Humanos

Al **día de hoy**, los docentes con **alta dedicación** y actividad de **posgrado**:

Departamento de Diseño Mecánico:

- **2 doctores**
- **1 magíster en programa de doctorado**
- **3 estudiantes de maestría**

Departamento de Termodinámica Aplicada:

- **3 doctores**
- **2 magíster en programa de doctorado**
- **3 estudiantes de maestría**



Producción de Conocimientos

Líneas de Investigación dentro de IIMPI:

Actuales:

- **Combustión** (procesos de combustión y gasificación para generación de potencia)
- **Motores de combustión interna** (variabilidad cíclica)
- **Termodinámica Aplicada Computacional** (producción de energía solar, transferencia de calor y dinámica de fluidos)
- 2017: **4 artículos** en revistas internacionales, **+10** trabajos en **congresos** internacionales

En etapas iniciales:

- **Interacción fluido estructura**
 - Líneas de alta tensión
 - Aerogeneradores
- **Biomecánica**
 - Prótesis de rodilla
 - Análisis de falla en prótesis dentales



Producción de Conocimientos

Marco Académico:

- **Maestría en Ingeniería Mecánica** (Aprobada por el Consejo de Fing, actualmente en CAP).
- **Grupo de Mecánica de los Fluidos Computacional**
- **Grupo de Mecánica del Sólido Computacional**

Programas de investigación:

- **FSE (ANII)**, participación del IIMPI en 5 proyectos desde el 2014.
- **Clemente Estable (ANII)**
- **María Viñas (ANII)**
- **Proyectos I+D (CSIC)**
- **etc.**



Actividades de Difusión y Vinculación con actores académicos.

Principales herramientas para difusión de la actividad de investigación:

- Publicaciones en revistas
- Congresos
- Seminarios

Vinculación con actores académicos:

- Interacción dentro de Facultad (IIMPI, IMFIA, IET, INCO,...)
- Con universidades extranjeras (USAL, UPC, UFRGS, IRSTEIA, ITA, UNICAMP, USP, URV, etc.)
- Profesores visitantes
- Programas internacionales de cooperación (Red Cytel, Erasmus DIEGO)
- Etc.



Obstáculos

A nivel institucional:

- Acceso a DT
- Horas presupuestales del Instituto
- Carrera académica (suba de grados y alta dedicación -> más horas docente)
- Espacio físico

Con actores del medio:

- Establecer contacto con el sector productivo
- Demostrar que existe un beneficio al desarrollar investigación en Ing. Mec.



Estrategia

A nivel institucional:

- Acceso a DT → Aumentar las solicitudes de los docentes.
 - Horas presupuestales del Instituto
 - Carrera académica
 - Espacio físico
- } → Alcanzar acuerdo en el servicio del proyecto de fortalecimiento a largo plazo.

Con actores del medio:

- Establecer contacto con el sector productivo
 - Demostrar que existe un beneficio al desarrollar investigación en Ing. Mec.
- {
- Ofrecer cursos de actualización que permitan la interacción con el sector productivo, que sean catalizador para el vínculo y la colaboración.
 - Maestría en Ingeniería Mecánica.



Investigación en Ingeniería Mecánica Computacional

GRACIAS !