

RESOLUCIÓN DE ACREDITACION DE POSTGRADO N° 384

Magíster en Ciencias de la Ingeniería Mecánica Sede Valparaíso, jornada diurna, modalidad presencial Universidad Técnica Federico Santa María

En la 79.a Sesión del Consejo de Acreditación del Área de Tecnología de la Agencia Acreditadora Colegio de Ingenieros de Chile S.A., Acredita CI, de fecha 16 de enero de 2015, se acordó lo siguiente:

VISTOS:

- Lo dispuesto en la Ley 20.129 que establece un Sistema de Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior y el Reglamento para la Autorización de las Agencias de Acreditación de Noviembre de 2007.
- La autorización de Acredita CI para actuar como Agencia Acreditadora, según Acuerdo de Autorización N° 6 de la Comisión Nacional de Acreditación, CNA y el documento de Normas y Procedimientos para la Acreditación autorizado en ese mismo acto por la CNA.
- Los Criterios de evaluación para Programas de Magíster Académico.
- El Formulario de Antecedentes presentado por el programa de Magíster en Ciencias de la Ingeniería Mecánica impartido por la Universidad Técnica Federico Santa María.
- El Informe de Autoevaluación presentado por el programa.
- El Informe de Visita elaborado por los pares evaluadores que visitaron el programa de Magíster en Ciencias de la Ingeniería Mecánica impartido por la Universidad Técnica Federico Santa María, por encargo de Acredita CI.
- Las observaciones enviadas por el programa al informe de visita, y
- Los antecedentes analizados en la Sesión N° 79, de fecha 16 de enero de 2015 del Consejo de Acreditación del Área de Tecnología.

TENIENDO PRESENTE:

1. Que el programa de Magíster en Ciencias de la Ingeniería Mecánica impartido por la Universidad Técnica Federico Santa María, se sometió voluntariamente al proceso de acreditación de programas de magíster administrado por esta Agencia.
2. Que dicho proceso cuenta con normas particulares para la acreditación de programas de magíster, autorizadas por la CNA.
3. Que con fecha 5 de noviembre de 2014, el Rector Sr. Darcy Fuenzalida O'Shee, representante legal de la Universidad Técnica Federico Santa María y el Gerente

General Sr. Jaime Blanco Cristi, representante legal de Acredita CI S.A., firmaron el Contrato de Prestación de Servicios por la Acreditación del programa.

4. Que con fecha 7 de noviembre de 2014 el programa presentó a Acredita CI, el Formulario de Antecedentes del programa y su Informe de Autoevaluación.
5. Que con fecha 11 de diciembre de 2014, el programa de Magíster en Ciencias de la Ingeniería Mecánica fue visitado por un comité de dos pares evaluadores externos propuestos por Acredita CI y sometidos a la consideración del programa.
6. Que con fecha 18 de diciembre de 2014 el comité evaluador emitió un informe que señala las principales fortalezas y debilidades del programa, teniendo como parámetros de evaluación los Criterios de Evaluación para programas de Magíster Académico y los propósitos declarados por el programa y la institución en la cual se imparte.
7. Que con fecha 5 de enero de 2015, dicho Informe fue enviado al programa para su conocimiento.
8. Que, por comunicación del 12 de enero de 2015, el programa de Magíster en Ciencias de la Ingeniería Mecánica impartido por la Universidad Técnica Federico Santa María envió a la Agencia sus comentarios y observaciones, respecto del informe elaborado por el Comité de Pares Evaluadores, las que fueron informadas a dicho Comité.

CONSIDERANDO:

- I. Que del proceso de acreditación anterior, Resolución de Acreditación N° 403 del 7 de marzo de 2012, emitida por la Comisión Nacional de Acreditación y de las debilidades allí indicadas, se constata que:

El programa ha integrado otras áreas de la ingeniería mecánica a través de profesores del Claustro razón por la cual decidió mantener su nombre. La debilidad asociada a un eventual cambio de nombre por su orientación a la Mecánica Computacional se considera superada.

El programa ha incorporado a alumnos que provienen de otras universidades, incluyendo a alumnos extranjeros. La debilidad asociada a la necesidad de atraer estudiantes de otras instituciones se considera superada.

Si bien el programa mantiene su foco en metodologías computacionales se observa una mayor oferta de cursos de otras áreas, así como de una mayor diversidad

temas de tesis, estando en vías de superación la debilidad que señaló el desarrollo dispar entre las distintas áreas del programa.

Se aprecian acciones del programa para disminuir la deserción y mejorar la progresión de los alumnos- Se considera superada la debilidad que indicó la necesidad de reforzar acciones de mejoramiento de los indicadores de progresión.

La actividad de tesis se ha regulado y se aprecia adecuadamente organizada. Se considera superada la debilidad que señaló la falta de regulación de los trabajos de tesis, y que provocaba una distribución dispar del número de tesis guiadas por el cuerpo académico.

El programa posee software adecuado para el área disciplinar, superando la debilidad que señaló la falta de este.

La Universidad cuenta con un convenio con la Universidad de Zaragoza para incentivar la articulación inter-institucional y la movilidad estudiantil. La debilidad asociada a la falta de convenios para favorecer la proyección internacional del programa y la movilidad estudiantil se considera en vías de superación.

- II. Que las fortalezas informadas en dicho documento se mantienen.
- III. Que a partir del resultado del actual proceso evaluativo de la carrera, se detalla a continuación el nivel de cumplimiento de los criterios de evaluación y las fortalezas y debilidades asociadas a cada una de las dimensiones de evaluación:

a) Definición conceptual

El programa inició sus actividades en 1970 bajo el nombre de Magíster en Ingeniería Mecánica. Se define de carácter académico, entregando una formación de especialización en ciencias de la ingeniería mecánica, que permiten la modelación y simulación de fenómenos a través de la mecánica computacional, para resolver problemas propios de la especialidad en las siguientes áreas: mecánica de sólidos, mecánica de fluidos y sistemas energéticos e industriales. El programa se encuentra articulado con la carrera de Ingeniería Civil Mecánica de la Universidad Técnica Federico Santa María. El programa tiene una duración de dos años, no pudiendo exceder de tres para un estudiante de dedicación completa y de cinco años para un estudiante de dedicación parcial.

Fortalezas

No se aprecian.

Debilidades

No se aprecian.

b) Contexto institucional

La Universidad Técnica Federico Santa María cuenta con políticas, recursos y mecanismos que sustentan el desarrollo de sus programas de postgrado. La institución tiene una normativa general de postgrado que vela por la pertinencia de los programas de magister, y en general por su calidad. Ello, a través de la Dirección General de Investigación y Postgrado, que está encargada del control, seguimiento, evaluación, gestión informativa y académica de los programas, y de la Unidad de Autoevaluación y Calidad. En materia de investigación, respalda adecuadamente el desarrollo de sus programas de postgrado, siendo destacada por su desempeño en esta área.

El Comité del Programa, a cargo de la gestión administrativa y académica del programa, está integrado por cuatro académicos del Claustro. Uno de ellos ejerce como director del programa, cargo cuyas funciones se encuentran reglamentadas. Todos los miembros de este comité cuentan con las calificaciones y experiencia necesarias, acorde a las políticas institucionales.

Los académicos cuentan con mecanismos eficaces de comunicación con las autoridades, los que facilitan la coordinación del programa.

Fortalezas

El respaldo al desarrollo del programa que le otorga la Universidad y el Departamento de Ingeniería Mecánica, lo que se sustenta en una reconocida trayectoria en el área a nivel nacional.

Debilidades

Falta formalizar las acciones que lleva a cabo el comité del programa, con el objeto de contar con un documento o guía, que permita hacer seguimiento de las decisiones que toma.

c) Características y Resultados del programa

El perfil de egreso del programa se ha redefinido y propone “Aplicar, comprender, desarrollar y evaluar metodologías de análisis, investigación y resolución de problemas en alguna de las disciplinas de la Ingeniería Mecánica”, además de “Aplicar, comprender, desarrollar y evaluar métodos de análisis y resolución de problemas complejos mediante técnicas de modelación y simulación computacional, en el campo disciplinar de la Ingeniería Mecánica”. Esta propuesta permite incorporar en la formación un espectro más amplio de desarrollo en áreas de la Ingeniería Mecánica, siendo coherente con su carácter académico y con los objetivos del Departamento.

Se realizan revisiones periódicas del perfil de egreso, con evidencia de su actualización y validación interna.

El proceso formativo se orienta al desarrollo de investigación en mecánica de sólidos, mecánica de fluidos y sistemas energéticos e industriales, además de estar fuertemente orientado a la mecánica computacional. La continuidad de las líneas de investigación está garantizada por el plan de desarrollo del Departamento de Ingeniería Mecánica y la trayectoria de los académicos del programa, cuyo potencial se concentra en académicos de reciente incorporación con muy buenas proyecciones de sus aportes al desarrollo de nuevas áreas en la Ingeniería Mecánica, por sobre las que existen en la actualidad.

El programa cuenta con requisitos de admisión y un proceso de selección claro, con pautas y criterios ponderados, que favorecen la existencia de un proceso transparente y justo.

La mayoría de los estudiantes son de articulación con pregrado de la misma institución y recientemente se han integrado alumnos provenientes de otros países latinoamericanos.

El plan de estudios, que aún se encuentra orientado al desarrollo de la mecánica computacional, considera cinco asignaturas obligatorias, una electiva y el desarrollo de una Tesis de Grado, correspondiente a 120 SCT. Destaca el Seminario de Investigación en Ingeniería Mecánica. Al alumno se le asigna un tutor al inicio para monitorear el desarrollo de su investigación. El trabajo de tesis es original y representa un aporte creativo a la disciplina. Los requisitos de graduación son claros y se encuentran normados en el Reglamento de Graduación para Grados de Doctor y Magíster. Para defender su tesis, el estudiante puede enviar una publicación o artículo de su tesis a una conferencia o a una revista indexada ISI, Scopus, entre otras publicaciones, como requisito previo.

La metodología de enseñanza es tradicional, basada principalmente en clases expositivas. Los sistemas de evaluación del aprendizaje no se encuentran formalizados en las asignaturas los que se deciden por el profesor.

El programa realiza un seguimiento del avance académico de los alumnos a través de sus profesores tutores, existiendo un sistema centralizado que registra su información académica. Desde el año 2012 el programa no registra abandono de alumnos. La deserción es nula.

La permanencia promedio de los alumnos en el programa es de 26 meses, levemente superior al tiempo de duración oficial de 24 meses. En el período en análisis, la tasa de graduación es del 58%. Se reconoce que dado que a contar del año 2012 no hay deserción y que el programa ha implementado cambios al proceso de graduación lo que favorecerá el número de alumnos graduados y el tiempo de permanencia en el programa, a la vez, ambos indicadores debiesen mejorar.

Dado que el programa establece en su reglamento que los alumnos deben enviar publicaciones de sus tesis a revistas indexadas o para ser aceptadas en congresos internacionales, aproximadamente un 40% de las tesis generan publicaciones y una parte de ellas son publicaciones ISI. El resto es aceptada como ponencia en congresos internacionales. El programa procura mantener vínculos a nivel internacional para que sus alumnos tengan opciones de relacionarse internacionalmente y además cumplir con el requisito previo a su graduación.

Existen mecanismos formales que retroalimentan el desempeño del programa, a través del seguimiento institucional y mediante el uso de variada información estadística que provee el programa y sus alumnos y los sistemas informáticos asociados. Existe un buen seguimiento de los graduados, con este objetivo.

Fortalezas

La apertura hacia el desarrollo de nuevas áreas de la Ingeniería Mecánica en el programa, que se sustentan sólidamente en la expansión del claustro de académicos.

La progresión de estudiantes es buena, sin retiros ni eliminaciones en los últimos tres años, debido a la introducción del curso Seminario de Investigación y a la incorporación de los académicos como tutores de los alumnos desde el primer semestre y luego como guía de tesis.

Los egresados se sienten provistos con herramientas sólidas para profundizar temas en ciencias de la ingeniería.

Debilidades

El Plan de Estudios no refleja el espectro más amplio de desarrollo de áreas de la Ingeniería Mecánica que propone el programa.

Si bien se evidencia que han existido instancias de revisión del perfil de egreso, el programa no ha definido mecanismos sistemáticos para ello.

Falta formalizar las actividades de evaluación del aprendizaje, en las asignaturas del programa.

d) Cuerpo académico

El cuerpo académico del programa está conformado por un claustro de 11 académicos, todos con el grado de doctor y tres académicos colaboradores. Los académicos del claustro pertenecen al ámbito de la ingeniería mecánica, cuyas trayectorias son heterogéneas, unos con una consolidada vida académica mientras que otros se están iniciando en la docencia e investigación. Producto de ello, 4 de los 11 académicos satisfacen las orientaciones de productividad de la CNA, si bien los restantes miembros del Claustro presentan indicadores cercanos a los indicados.

Existen criterios claros sobre la incorporación de los académicos al Claustro o a la calidad de colaboradores. Para dirigir una tesis, los académicos deben tener el grado de doctor, pertenecer a las jerarquías de adjunto o titular y haber publicado a lo menos cuatro artículos en los últimos cinco años en revistas indexadas en ISI. Existen mecanismos de evaluación del desempeño académico de los docentes, el que considera la opinión de los alumnos. Existen normativas sobre la dedicación de los académicos al programa, destinando la mayor parte de su tiempo a éste.

Fortalezas

Cuerpo académico joven, de reciente incorporación, altamente motivado y comprometido con el programa, y aunque falta consolidar la integración del claustro en torno a proyectos comunes, sus características permiten proyectar la sustentabilidad del programa en el tiempo.

Debilidades

No se aprecian debilidades relevantes en este criterio.

e) Recursos de apoyo

El programa cuenta con laboratorios computacionales de uso exclusivo, y cuenta con acceso a licencias de software para diversas aplicaciones en mecánica de sólidos, dinámica de fluidos computacional, pre y post-procesamiento de modelación gráfica, entre otros. El programa también hace uso de laboratorios comunes del Departamento de Ingeniería Mecánica, resguardado zonas de uso exclusivo para trabajo de investigación de sus estudiantes. El programa implementó una oficina de 50 m² para el uso exclusivo de los estudiantes, donde cada uno que lo requiera puede disponer de un puesto de trabajo.

Los recursos de biblioteca se encuentran actualizados, existiendo acceso a bases de datos y recursos bibliográficos electrónicos.

Existe una política de asignación de Becas dirigida desde la Dirección General de Investigación y Postgrado, de acuerdo a un concurso de antecedentes. También existe financiamiento para apoyar la participación de estudiantes en actividades complementarias, tales como asistencia a congresos, pero ello no forma parte de una política de vinculación. Entre el año 2010 al 2014, algunos de los estudiantes han participado en 13 eventos académicos nacionales e internacionales.

Fortalezas

Infraestructura adecuada y en permanente desarrollo en función de los objetivos y perfil del graduado.

Debilidades

El programa no cuenta con una política de vinculación externa en los ámbitos nacional e internacional, para incentivar y promover la articulación interinstitucional y la movilidad estudiantil. Existe un convenio formal con una institución internacional.

f) Capacidad de Autorregulación

El Departamento de Ingeniería Mecánica cuenta con un Plan de Desarrollo Estratégico que establece el contexto para el funcionamiento del programa. La estructura organizacional que respalda la gestión administrativa y académica se orienta en sus acciones a la mejora continua, si bien el Comité Académico no formaliza sus decisiones, las que de todas formas se toman con criterio académico y en consideración a los recursos disponibles.

El programa superó la mayoría de las debilidades que presentó el proceso de acreditación anterior, lo que es evidencia de su capacidad de reacción.

El plan de mejoras del programa considera dos acciones de mejora como resultado del proceso de autoevaluación que ha llevado a cabo, las que se reconocen viables y verificables para llevarlas a cabo, sin embargo este número refleja baja capacidad de análisis crítico.

Se visualizan muy buenas expectativas de desarrollo del programa pues cuenta con los recursos suficientes para destacar en su desempeño futuro.

Fortalezas

La capacidad del programa de llevar adelante cambios relevantes para consolidar su oferta y fortalecer su sustentabilidad.

Debilidades

El programa no asocia explícitamente objetivos, perfil de egreso y plan de estudios, definiciones sobre las cuales requiere demostrar su consistencia. Presenta una expresión resumida para su perfil de egreso, lo que dificulta llevar a cabo esta demostración.

IV. SE ACUERDA

El Consejo de Acreditación del Área de Tecnología de Acredita CI **ACUERDA:**

- a) Que, analizados la totalidad de los antecedentes reunidos durante el proceso de evaluación, el programa de Magíster en Ciencias de la Ingeniería Mecánica impartido por la Universidad Técnica Federico Santa María cumple con los criterios de evaluación definidos para la acreditación con las fortalezas y debilidades indicadas en los puntos anteriores.
- b) Que conforme al marco legal vigente, se acredita el Magíster en Ciencias de la Ingeniería Mecánica impartido por la Universidad Técnica Federico Santa María, en su sede Valparaíso, jornada diurna, modalidad presencial, por un plazo de cinco (5) años, período que inicia el 8 de marzo de 2015 y culmina el 8 de marzo de 2020.
- c) Que, transcurrido el plazo de cinco años, el programa de Magíster en Ciencias de la Ingeniería Mecánica impartido por la Universidad Técnica Federico Santa María podrá someterse a un nuevo proceso de acreditación, en cuyo caso serán especialmente consideradas las observaciones y recomendaciones transmitidas por este Consejo.

- d) La Institución podrá interponer un recurso de reposición del juicio de acreditación ante este Consejo, para lo cual cuenta con 10 días hábiles desde la notificación de este Acuerdo.

Para el siguiente proceso, el programa de Magíster en Ciencias de la Ingeniería Mecánica impartido por la Universidad Técnica Federico Santa María, deberá presentar un nuevo informe de autoevaluación y la documentación correspondiente, al menos 120 días antes del vencimiento de la acreditación.



FRANCISCO RAMIS LANYÓN
Presidente (S) del Consejo de Acreditación del Área de Tecnología



JAIME BLANCO CRISTI
Representante Legal de Acredita CI S.A.