

# **CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL MECÁNICA PLAN DE DESARROLLO ESTRATÉGICO**

**2023 - 2027**

## **1. Introducción**

La carrera de Ingeniería Industrial Mecánica forma parte de la oferta de carreras terciarias que ofrece la Facultad de Ingeniería de la Universidad de la República, UdelaR.

Actualmente mantiene en vigencia un plan de estudios formulado en 1997 que permitió, en un desarrollo armónico, la consolidación de una serie de cambios orientados por nuevas orientaciones académicas, entre otras la flexibilización de los currículos, el acotamiento en semestres con relación a los currículos anteriores, llevándola a una extensión nominal de 5 años, el fomento de las actividades curriculares fuera del ámbito del aula y la integración con actividades que permiten la interacción con otros actores académicos y sociales. En diciembre de 2023 se elevó para su análisis y aprobación una propuesta de nuevo Plan de Estudios que recoge opiniones de diversos actores vinculados a la carrera y la evidente actualización tecnológica luego de más de 20 años.

## **2. Comisión de Carrera**

La Comisión de Carrera tiene como cometido asesorar al Consejo de Facultad en todo lo que refiere a las carreras de Ingeniería Industrial Mecánica e Ingeniería Naval. En particular, le compete velar por el cumplimiento de los objetivos del Plan de Estudios, detectando debilidades y fortalezas de la implementación y promoviendo transformaciones en la misma.

Está integrada por el Director de Carrera, tres miembros del orden docente, dos por el orden de egresados y dos por el orden estudiantil, más los alternos de cada orden. Se reúne periódicamente y mantiene intercambios por correo electrónico, para tratar diversos temas relativos a la carrera.

La Comisión de Carrera mantiene una regularidad en su funcionamiento, estando integrada y con participación continua de representantes de los todos los órdenes (especialmente desde el 2023 al nombrarse una nueva delegación estudiantil y sumarse una egresada al orden correspondiente), con un ambiente de trabajo intenso y profesional, fundamentalmente en cuanto a los temas de transformación estructural.

Cuenta con un Director, elegido a propuesta de los órdenes que la integran y designado por el Consejo de la Facultad. Las atribuciones y responsabilidades son las que define la reglamentación correspondiente, siendo la figura que se encarga fundamentalmente de la coordinación y orientación sobre los temas a tratar, convocando las reuniones y labrando las actas de las mismas. Tiene a su cargo la evaluación y aprobación de los currículos presentados por los estudiantes en el momento del egreso, y en particular resuelve los asuntos administrativos recurrentes sobre los cuales existe una opinión formada dentro de la

Comisión. En junio de 2023 se dio la transición en la dirección, asumiendo Rodolfo Pienika luego de un período de 3 años y medio de Pedro Galione.

### **3. Currículo y Plan de Estudios**

El currículo básico definido en función de lo establecido por el Plan de Estudios 1997 cumple con las expectativas básicas expresadas en ese documento: permite que los estudiantes egresen con el mínimo de créditos, permite una cierta flexibilidad en cuanto a la orientación que el estudiante define para su orientación, logra conformar una cierta distribución de saberes que definen la capacidad profesional en general, con una orientación específica en las áreas de competencia.

El nivel al ingreso condiciona de alguna manera la integración y aprovechamiento de los estudiantes al inicio, para lo cual la Facultad ha implementado una prueba denominada Herramienta Diagnóstica al Ingreso (HDI), la cual permite identificar los problemas a atender y elaborar políticas tendientes a resolverlos, entre las cuales se pueden mencionar la flexibilización de los cursos iniciales en Áreas Básicas, con horarios de las mismas asignaturas en ambos semestres y la inclusión de un curso opcional de Matemática Inicial. Asimismo desde el Decanato se comenzó a trabajar en 2023 en un plan para mejorar las trayectorias iniciales, que incluye varias líneas de acción entre las que se destacan la diversificación territorial de los tramos iniciales, la concentración de esfuerzos de los estudiantes en el primer semestre, el fortalecimiento del Espacio de Orientación y Consulta, la consolidación de las Tutorías entre Pares y la colaboración de docentes de institutos técnicos en cursos de primer semestre.

La participación de la Comisión de Carrera junto con los responsables de asignación de los horarios y los responsables de las unidades curriculares ha permitido tener una organización de cursos donde no existen superposición de horarios.

Existe un procedimiento estadístico para la evaluación de cursos, en el cual los estudiantes completan una encuesta por unidad curricular y por docente, elaborada por la Unidad de Enseñanza UEFI, donde deben completar conceptos relacionados con distintos aspectos de los cursos, tanto en forma como contenido. El procesamiento de las encuestas genera un insumo para los institutos, estableciendo un primer mecanismo de evaluación y control sobre la calidad de la formación brindada.

También existe un mecanismo de relacionamiento y seguimiento con los egresados, basado en encuestas que se realizan de manera esporádica, como la realizada en el proceso de redacción del nuevo Plan de Estudios (2022) y la realizada con motivo del proceso de autoevaluación (2023). Esta información recoge no solo datos estadísticos de una muestra representativa de los egresados de la carrera, sino que también recoge la opinión de algunos egresados respecto a las competencias que se deberían adquirir en el pasaje por la carrera. Asimismo, se cuenta con un mecanismo directo de participación de los egresados, integrando la Comisión de Carrera.

## **4. Objetivos**

### **4.1. Objetivo General**

Mejorar la formación integral del estudiante de la carrera de Ingeniería Industrial Mecánica dentro del marco general de formación de la Facultad de Ingeniería y como resultado de la jerarquización de la propia carrera.

### **4.2. Objetivos Específicos**

- 4.2.1. Ampliar la oferta educativa, incluyendo nuevos cursos y contenidos académicos, a partir del análisis de posibles brechas entre la formación y los requerimientos del mercado. Incluir instancias de formación específica en ingeniería industrial mecánica en los primeros semestres de la currícula.
- 4.2.2. Actualizar el Plan de Estudios como medio de actualización académica e integración de este mecanismo en un proceso de mejora continua.
- 4.2.3. Fomentar y ampliar las actividades de formación realizadas dentro del marco de programas de extensión con el medio así como de investigación, incentivándolas a través de los mecanismos de integración de créditos.
- 4.2.4. Ampliar la oferta de proyectos a lo largo de la carrera, tanto dentro de unidades curriculares existentes (como método de evaluación en sustitución de los parciales), como integrando nuevas propuestas de unidades curriculares.
- 4.2.5. Mantener y ampliar los programas de intercambio académico con universidades de otros países.
- 4.2.6. Jerarquizar la carrera a partir de su inserción en programas de Acreditación internacionales.
- 4.2.7. Jerarquizar la participación de la Comisión de Carrera dentro del esquema de mejora continua a través de una mejor atención a los estudiantes.

## **5. Lineamientos Estratégicos**

Los lineamientos estratégicos indican las líneas de acción específicas que deben ser consideradas para poder completar las metas asociadas a los objetivos generales y específicos.

### **5.1. Actualización del Plan de Estudios**

La actualización del Plan de Estudios debe ser considerado como uno de los mecanismos centrales en la mejora de la carrera. Es allí donde se introducen los principales conceptos en lo que refiere a la formación de los ingenieros en el marco de los conocimientos que son entendidos como necesarios y de los requerimientos que la sociedad identifica.

El actual Plan de Estudios está en vigencia desde el año 1997, y si bien establece mecanismos que permiten una cierta flexibilidad en cuanto a la actualización de los contenidos

curriculares, se entiende que se hace necesaria una transformación profunda del mismo a la luz de nuevos instrumentos como la Ordenanza de Grado aprobada por el Consejo Directivo Central en 2011.

Entre fines del año 2020 y fines del 2023 se trabajó en la redacción de un nuevo Plan de Estudios que contempló todos estos elementos mencionados anteriormente, en un trabajo liderado por el Director de Carrera con la colaboración de un grupo de docentes de los Institutos de la Facultad involucrados con la carrera. En este proceso se contó con un amplio apoyo y consenso del orden docente, una amplia participación del orden de egresados a través del llenado de encuestas consultando sobre competencias específicas de los Ingenieros Industriales Mecánicos y la participación de la delegación del orden estudiantil ante la Comisión de Carrera. En diciembre de 2023 se envió la propuesta de nuevo Plan de Estudios al Consejo de Facultad de ingeniería.

## **5.2. Implementación del Plan de Estudios**

Mientras la aprobación del Plan de Estudios avanza en los canales habituales, se deberá empezar a trabajar en la implementación del Plan. Esto requiere pensar en nuevas unidades curriculares y re-pensar las actuales (incluyendo temarios, metodologías de enseñanza y evaluación, requisitos previos de cursado, ubicación dentro de la currícula, créditos), de forma de cumplir con los requerimientos del plan.

## **5.3. Ampliación de la oferta educativa**

Se deberán tomar acciones en el sentido de identificar contenidos que tengan relación con la formación del Ingeniero Industrial Mecánico, con independencia de las áreas de formación, de manera de contribuir a la ampliación de la base de conocimientos en el marco de opciones que están establecidas como norma en el Plan de Estudios. Estas acciones tendrán un carácter permanente, de forma de evitar desfasajes entre la formación de los profesionales y las necesidades del país.

## **5.4. Implementación de instancias de formación iniciales**

Se generarán nuevas instancias de formación a nivel introductorio en temas específicos de ingeniería industrial mecánica durante los primeros semestres de la currícula, como forma de motivar a los ingresantes y acercarlos a los trabajos que podrán realizar luego de egresar. Estas instancias podrán tener modalidad de curso con clases magistrales impartidas por docentes de los institutos relacionados a la carrera, o bien en un formato de seminarios brindados por egresados o estudiantes avanzados, complementado con visitas a plantas industriales.

## **5.5. Promoción de actividades tipo proyectos, de investigación y extensión**

Se fomentará entre las unidades curriculares de áreas tecnológicas avanzadas la inclusión de actividades de tipo proyecto, preferentemente en sustitución de la modalidad de evaluación por parciales. Al mismo tiempo se incentivará la proposición de actividades de extensión e investigación, con reconocimiento de créditos.

Tanto la realización de proyectos como las actividades de extensión e investigación, las cuales se realizan principalmente fuera del espacio clásico del aula y en algunos casos fuera de los

espacios de la Facultad de Ingeniería, fomentan la adquisición de habilidades blandas muy importantes para el trabajo de los ingenieros, como lo son la innovación, el trabajo en equipo multidisciplinario, las capacidades de comunicación efectiva en forma oral y escrita y el pensamiento sistémico (entre otras), fomentando la vinculación con la sociedad y el medio.

### **5.6. Mejora de la internacionalización de la carrera**

Se apoyarán los programas de intercambio estudiantil existentes (movilidad y doble titulación), incentivando la participación de más estudiantes de la carrera en los mismos. Se explorará la participación de la carrera en nuevos programas de intercambio, especialmente el programa MARCA para carreras acreditadas en el sistema ARCU-SUR.

Estos programas permiten el acercamiento de los estudiantes a otras realidades académicas y culturales, las cuales finalmente aportan en el sentido de la formación individual pero también en la transferencia que a partir de dichas experiencias pueden ser volcadas en la comunidad local.

Se generarán instancias de difusión de estos programas para los estudiantes de la carrera en etapas iniciales y medias. Estas instancias contarán con charlas de estudiantes avanzados que hayan realizado un intercambio estudiantil en el marco de la carrera.

### **5.7. Acreditación de la Carrera en el Sistema ARCU - SUR**

Se entiende absolutamente necesario la jerarquización de la carrera a partir de su inserción en programas de Acreditación internacionales, tanto para los propios egresados en el sentido que establece una equivalencia con egresados de otras universidades desde el punto de vista de la calidad de la formación recibida, como también por destacarla dentro del concierto regional e internacional.

Los esfuerzos por acreditar la carrera de Ingeniería Industrial Mecánica se remontan al año 2005 cuando se produce la inclusión de otras carreras de la Facultad en el Sistema Mercosur. En esa oportunidad, y en condiciones de trabajo restringidas, se logró establecer las bases para continuar con el proceso, con la elaboración parcial de los documentos requeridos.

La mayor dificultad que encuentra esta carrera es la no pertenencia en forma exclusiva o mayoritaria a un único Instituto dentro del esquema institucional, lo que hizo que los esfuerzos iniciales no tuvieran el apoyo y peso que sí tuvieron otras carreras.

La integración de la Comisión de Carrera a partir de la designación por parte del Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería de acuerdo a lo aprobado según resolución del año 2006 abrió el camino para la unificación de esfuerzos para lograr la acreditación, trabajo sobre el cual basó la planificación y esfuerzos para lograr el objetivo en el proceso que culminó con la acreditación de la carrera en febrero de 2019, con vigencia hasta febrero de 2025.

La Comisión de Carrera estableció como una prioridad, completar las etapas de elaboración y procesamiento de datos que lleven a la efectiva re-acreditación de la carrera, para lo cual debe elaborar un plan que incluya actividades de acercamiento al proceso de re-acreditación y la incorporación de un equipo con dedicación de calidad para ponerse al frente de este trabajo. Este proceso dio inicio en agosto de 2023 y culminará en abril de 2024 con la entrega del Formulario de Recolección de Datos y el Informe de Autoevaluación.

## 6. Cronograma de acciones

Acción \ Año	2023	2024	2025	2026	2027
Actualización del Plan de Estudios	X	X			
Implementación del Plan de Estudios			X	X	X
Ampliación de oferta educativa		X	X	X	X
Implementación de instancias de formación iniciales		X			
Promoción de actividades tipo proyectos, de investigación y extensión		X	X		
Mejora de la internacionalización de la carrera		X	X	X	X
Acreditación de la carrera en sistema ARCU-SUR	X	X			