

Instituto Tecnológico Sur Oeste

Carrera Ingeniería Mecatrónica (IMEC)

Comisión de Egresados y Currículo IMEC

DISEÑO CURRICULAR DE LAS CARRERAS:

Tecnólogo en Mecatrónica (DGETP-UTU-UTEC)

Elaborado por:

Docentes de IMEC

Comisión de Egresados y Currículo de IMEC, conformada por:

José Sasias
Diego Quiroga
Yamile Lara
Francisco Zambrano
Eugenio García
Jorge Ashby
Sergio Pires
Giovani Bolzan
Jorge Gutiérrez
Esteban Rodríguez (UTU)

Revisado por:

DGETP- UTU

ANTECEDENTES

El presente documento contiene la propuesta del nuevo plan de estudios de la carrera Tecnólogo en Mecatrónica que es compartida entre DGETP-UTU y UTEC.

Para el desarrollo de la presente propuesta, se han tenido en cuenta aspectos expuestos por los representantes docentes de cada una de las áreas de conocimiento que conforman la actual propuesta de Ingeniería Mecatrónica (Eléctrica, Electrónica, Mecánica, Informática, Gestión, Ciencias Básicas) y de un referente por DGETP - UTU que son quienes actualmente conforman la comisión de egresados y currículo de IMEC.

Adicionalmente, se sumaron relevamientos diversos, partiendo desde una revisión del contexto internacional de la Mecatrónica, las perspectivas de la disciplina, el nexo con tecnologías emergentes, los requerimientos de la industria y en un importante grado, aportes de estudiantes avanzados y/o egresados de la carrera.

Es importante destacar, que también formó parte relevante de este proceso el aporte desde la visión de profesionales con actuación relevante en la industria, especialmente en aspectos afines a la mecatrónica.

A todo ello además se le han sumado consideraciones de tránsito entre distintas carreras de la universidad y del sistema educativo nacional (especialmente el de las instituciones públicas) y se avanza además en el tratamiento de acuerdos de contexto internacional. Motivos que han hecho fundamental, adoptar con el mayor rigor, requerimientos y estándares internacionales pertinentes a los niveles de educación superior.

Es importante expresar claramente que el **actual plan de estudios aprobado 2018 será extinguido** y todos los estudiantes pasarán automáticamente al nuevo plan de estudios. Para ello se han previsto diversos mecanismos de adecuación al nuevo plan, de acuerdo con la etapa que actualmente transita cada estudiante. Se procura que este proceso acompañe el avance de los estudiantes, minimizando contratiempos y retrocesos en las actividades de cursos.

1. OBJETIVOS, PERFIL, COMPETENCIAS Y SABERES DEL TECNÓLOGO EN MECATRÓNICA

1.1 OBJETIVOS

- ✓ Formar profesionales con combinación sinérgica de las áreas mecánica, eléctrica, electrónica, informática y control, capaces de idear, desarrollar, optimizar y automatizar equipos, procesos o productos, con conocimientos que les permita adaptarse rápidamente a un clima organizacional, preservando la productividad y competitividad de las industrias, la seguridad, bienestar de las personas y el medio ambiente.
- ✓ Capacitar científica y tecnológicamente a los estudiantes mediante la aplicación de los conocimientos relacionados con el diseño, innovación, operación y mantenimiento de sistemas mecatrónicos integrando adecuadamente los recursos humanos.
- ✓ Lograr la formación integral de los estudiantes con una sólida capacitación académica, ética, humanística, científica, tecnológica y cultural para la conservación de los valores humanos, sociales y morales.

1.2 PERFIL GENERAL

Es un profesional con formación teórico – práctica, moral y ética, con alto sentido crítico, capaz de analizar los problemas sociales, generar y aplicar soluciones para el mejoramiento de la calidad de vida de la sociedad en general, la preservación del medio ambiente y todos los aspectos culturales enmarcados dentro del desarrollo sustentable, regional y global.

1.3 PERFIL PROFESIONAL DEL EGRESADO

Es un profesional con formación integral, moral y ética, con capacidad para crear su propio emprendimiento, de innovar, investigar, diseñar, operar, mantener y hacer consultoría en procesos con sofisticados sistemas de automatización, control asistido por computadora y/o tecnologías de información y comunicación. Generar y proponer soluciones que involucren creatividad, innovación y mejoras de un producto o proceso

mecatrónico e impulsar I+D+i que contribuyan a la modernización de la industria regional, nacional e internacional.

1.4 ÁREAS DE DOMINIO Y COMPETENCIAS

En la carrera de Tecnólogo/a en Mecatrónica se han definido cuatro (4) áreas de dominio cuyas **competencias profesionales** se muestran en la Tabla 1.1:

1. OPERACIÓN DE SISTEMAS MECATRÓNICOS

Esta área de dominio se refiere a la puesta en marcha y operación de los sistemas mecatrónicos en el sentido más tradicional.

2. MANTENIMIENTO DE SISTEMAS MECATRÓNICOS

Esta área de dominio engloba todas las acciones que tienen como objeto preservar un sistema mecatrónico o restaurarlo a un estado en el cual pueda realizar una función específica.

3. DISEÑO DE SISTEMAS MECATRÓNICOS

Esta área de dominio se enmarca en el proceso de desarrollar una idea que busca dar solución a una problemática usando especificaciones técnicas fundamentales en las áreas de base: Informática, Mecánica, Electrónica, Control (diagramas, planos, cálculos, modelos, etc.) que dan origen a un nuevo sistema mecatrónico.

4. INNOVACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SISTEMAS MECATRÓNICOS

Hace referencia a la incorporación de mejoras de los sistemas mecatrónicos siguiendo la evolución de la tecnología.

En cuanto a las **competencias transversales**, se seleccionaron cuatro competencias claves, que se consideran necesarias tanto para una inserción temprana en el mundo del trabajo como para el desarrollo de estudios terciarios en niveles avanzados a saber:

- COMUNICACIÓN,
- TRABAJO EN EQUIPO,
- AUTORREGULACIÓN DEL APRENDIZAJE y,
- PENSAMIENTO CRÍTICO.

Tabla 1.1 Áreas de Dominio y Competencias del Tecnólogo/a y del Ingeniero/a en Mecatrónica

| ÁREAS DE DOMINIO | DE | COMPETENCIAS GENERALES |
|---|----|---|
| | | TECNÓLOGO/A |
| 1. OPERACIÓN DE SISTEMAS MECATRÓNICOS | DE | 1. Implementar software y hardware específicos para el correcto desempeño de procesos industriales. 2. Verificar la capacidad operacional de los sistemas mecatrónicos en planta usando sistemas de monitoreo. Instalar y poner en servicio sistemas mecatrónicos considerando normas de calidad, seguridad y medio ambiente. |
| 2. MANTENIMIENTO DE SISTEMAS MECATRÓNICOS | DE | 1. Ejecutar planes de mantenimiento (preventivos y correctivos) diseñados. 2. Aplicar procedimientos e instrucciones basado en metodologías de mantenimiento basado en la confiabilidad indicada por un departamento/responsable técnico. |
| 3. DISEÑO DE SISTEMAS MECATRÓNICOS | DE | 1. Fabricar equipos, sistemas y procesos mecatrónicos de acuerdo con diseño. 2. Incorporar tecnologías (ya evaluadas) a sistemas y procesos mecatrónicos. 3. Generar insumos de procesos existentes para el diseño o rediseño de un sistema. |
| 4. INNOVACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SISTEMAS MECATRÓNICOS | E | 1. Reconocer los paradigmas tecnológicos tradicionales e innovadores en una infraestructura o equipamiento industrial. 2. Fabricar prototipos para sistemas y procesos mecatrónicos. 3. Colaborar integrando nuevas tecnologías a los sistemas mecatrónicos y realizando pruebas / ensayos. |

En el Tecnólogo en Mecatrónica, si bien se imparten asignaturas que tienen un alto componente social y humanístico (identificadas como unidades curriculares generales de formación complementarias) las competencias transversales se promoverán gradualmente en los estudiantes mediante la práctica y la reflexión consciente sobre los resultados (a efectos de reforzarse) en todas las asignaturas de la carrera. La práctica y reflexión se evidenciará en la ejecución de actividades académicas relacionadas con las disciplinas de las diversas asignaturas e indicadas por los docentes y no mediante estudio de “contenidos teóricos de estas competencias”.

La evaluación de estas competencias transversales se realizará en el marco de las asignaturas de proyectos integradores de competencias (en el 2do y 4er semestre), por lo que el final del 2do año de la carrera tendrá una evaluación definitiva del desarrollo de las competencias transversales.

1.4.1 Comunicación

Al ser una carrera técnica en el todo el trayecto de esta y cuando egrese, el estudiante deberá manejar información en forma oral, escrita y multimedial y tener la capacidad de procesar y comunicar con eficacia a sus supervisores, pares, subordinados y sociedad en general. En el primer semestre, la asignatura Comunicación Oral y Escrita buscará promover estas capacidades de comunicación y orientarlas al quehacer universitario y con las actividades académicas de asignaturas que irá cursando en la carrera las perfeccionará.

1.4.2 Pensamiento crítico, autorregulación y trabajo en equipo.

El estudiante desarrollará el pensamiento crítico, la autorregulación del aprendizaje y el trabajo en equipo con las asignaturas de carrera mediante la formulación de situaciones problemáticas, cuya solución requiere de comprensión analítica y elección de recursos (conceptuales y operativos).

Todas las asignaturas tienen instancias donde los estudiantes en grupos deberán afrontar la resolución de repartidos y la revisión de contenidos diseñados y seleccionados por los docentes, para lo cual deben explorar fuentes bibliográficas, extraer conceptos y discutir entre ellos análisis y resultados. También tendrán que organizarse para la presentación de estos en los formatos oral o escrito solicitados. Para esto, los estudiantes utilizarán las horas prácticas de resolución de problemas y las horas de trabajo autónomo que tiene cada asignatura.

En algunas asignaturas como Proyectos Integradores de Competencias (en el 2do y 4er semestre) y Proyectos Finales de Grado, la metodología basada en proyectos (ABP) intensificará el desarrollo de esta competencia.

1.5 MATRIZ DE SABERES

Para cada una de las competencias listadas en la Tabla 1.1 se han generado las Tablas 1.2 y 1.3 en donde se identifican los saberes de cada una de ellas tanto para Tecnólogo/a en Mecatrónica (Tabla 1.2) como el Ingeniero/a en Mecatrónica (Tabla 1.3).

Tabla 1.2 Matriz de Saberes del Tecnólogo/a y del Ingeniero/a en Mecatrónica

| MATRIZ DE SABERES DEL TECNÓLOGO/A EN MECATRÓNICA | | | | | |
|---|-------------------------------|---|--|--|---|
| ÁREAS DE DOMINIO | COMPETENCIAS MEDULARES | SABERES (según Jacques Delors 1994) | | | |
| | | Saber Saber (Teórico) | Saber Hacer (Práctico) | Saber Ser (Metodológico) | Saber convivir (Formativo Social) |
| 1 | 1.1 | Conoce sobre: Procesos de Fabricación. Programación Software. Técnicas de metrología. Simulación de procesos. Eficiencia energética. Electrónica analógica y digital. Instrumentación industrial. | Ejecuta procesos industriales en el control de producción. Usa técnicas de aseguramiento de la calidad y metrología en sus propuestas. Hace levantamiento de procesos de simuladores. Cambia dispositivos eléctricos y electrónicos. | Usa metodologías formales (procedimientos e instrucciones) para la consecución de sus actividades o el desarrollo de propuestas. Ejerce su profesión, dentro de un marco legal, teniendo un sentido de responsabilidad social, con apego a las normas nacionales e internacionales. | Forma parte de grupos multidisciplinares fomentando el trabajo en equipo para la implementación de proyectos mecatrónicos, asegurando su calidad, eficiencia, productividad y rentabilidad con sentido de responsabilidad de su entorno social y cultural para un desarrollo sustentable. Desarrolla capacidades de liderazgo, comunicación e interrelaciones personales para transmitir ideas, facilitar conocimientos, trabajar en equipos multidisciplinares y multiculturales con responsabilidad colectiva para la solución de problemas y desarrollo de proyectos con un sentido crítico y autocrítico Expresa una ética intachable con características amables, solidarias, en el respeto por los valores, las personas y las instituciones. Es creativo, emprendedor y comprometido con su actualización profesional continua y autónoma, para estar a la vanguardia en los cambios tecnológicos que se dan en el ejercicio de su profesión. |
| | 1.2 | Procesos Industriales y control de producción. Hidráulica y neumática. Lectura e interpretación de planos. Instalaciones y máquinas eléctricas. Gerencia de proyectos. Informática industrial. Inglés técnico. Redacción de informes técnicos. | Sigue procedimientos de medición y control de sistemas automatizados. Verifica condiciones en sistemas hidráulicos y neumáticos. Lee e interpreta planos Interconecta dispositivos informáticos con electrónicos, electromecánicos, mecánicos, robóticos, etc. Incorpora tecnología según procedimiento dado. Lee y entiende en inglés técnico. Redacta informes técnicos. | | |

| | 1.3 | | | | |
|---|------------------------|---|---|--|--|
| MATRIZ DE SABERES DEL TECNÓLOGO/A EN MECATRÓNICA | | | | | |
| ÁREAS DE DOMINIO | COMPETENCIAS MEDULARES | SABERES (según Jacques Delors 1994) | | | |
| | | Saber Saber (Teórico) | Saber Hacer (Práctico) | Saber Ser (Metodológico) | Saber convivir (Formativo Social) |
| 2 | 2.1 | Conoce sobre: Teoría de sistemas de mantenimiento. Tecnología de materiales. Equipos y sistemas eléctricos, Electrónicos, mecánicos y software. Lectura e interpretación de planos. Redacción de informes técnicos Inglés Técnico Lenguaje oral y escrito Normas y especificaciones. Hidráulica y Neumática. Metrología. Diseño de sistemas lógicos. Desarrollo sustentable Automatización en manufactura | Ejecuta el mantenimiento de sistemas de producción automatizados. Implementa planes de mantenimiento preventivo y correctivo para equipos eléctricos, mecánicos, electrónicos y de software. Lee e interpreta planos. Redacta informes técnicos. Programa los recursos humanos y materiales para que se haga un buen mantenimiento. Elabora informes de reparación. | Usa metodologías formales (procedimientos e instrucciones) para la consecución de sus actividades o el desarrollo de propuestas. Ejerce su profesión, dentro de un marco legal, teniendo un sentido de responsabilidad social, con apego a las normas nacionales e internacionales. | Forma parte de grupos multidisciplinares fomentando el trabajo en equipo para la implementación de proyectos mecatrónicos, asegurando su calidad, eficiencia, productividad y rentabilidad con sentido de responsabilidad de su entorno social y cultural para un desarrollo sustentable. Desarrolla capacidades de liderazgo, comunicación e interrelaciones personales para transmitir ideas, facilitar conocimientos, trabajar en equipos multidisciplinares y multiculturales con responsabilidad colectiva para la |

| | | | | | |
|--|-----|-----------------------------|--|--|---|
| | 2.2 | Desarrollo de emprendedores | | | <p>solución de problemas y desarrollo de proyectos con un sentido crítico y autocrítico</p> <p>Expresa una ética intachable con características amables, solidarias, en el respeto por los valores, las personas y las instituciones.</p> <p>Es creativo, emprendedor y comprometido con su actualización profesional continua y autónoma, para estar a la vanguardia en los cambios tecnológicos que se dan en el ejercicio de su profesión.</p> |
|--|-----|-----------------------------|--|--|---|

MATRIZ DE SABERES DEL TECNÓLOGO/A EN MECATRÓNICA

| ÁREAS DE DOMINIO | COMPETENCIAS MEDULARES | SABERES (según Jacques Delors 1994) | | | |
|------------------|------------------------|--|--|--|--|
| | | Saber Saber (Teórico) | Saber Hacer (Práctico) | Saber Ser (Metodológico) | Saber convivir (Formativo Social) |
| 3 | 3.1 | Conoce sobre: Sistemas de control, instrumentación, comunicación y computación. Automatización industrial. Mecanismos y cinemática. Neumática e Hidráulica. Circuitos, instalación y máquinas eléctricas. Materiales. Proceso de fabricación. Normas técnicas. Electrónica analógica y digital. Redes de computadora. Informática industrial. Inglés técnico. Elementos de máquinas. | Ejecuta el diseño de sistemas de producción automatizados. Automatiza equipos y plantas. Realiza mejoras tecnológicas a equipos y sistemas mecatrónicos tales como: maquinaria agrícola, electrodomésticos, equipos de entretenimiento, equipos médicos, mecanismos con configuración cinemática abierta, manipuladores, robots, brazos de inteligencia, motores eléctricos y otros dispositivos, de acuerdo con un plan establecido. Propone la integración de sistemas y tecnologías mecatrónicas. | Usa metodologías formales (procedimientos e instrucciones) para la consecución de sus actividades o el desarrollo de propuestas. Ejerce su profesión, dentro de un marco legal, teniendo un sentido de responsabilidad social, con apego a las normas nacionales e internacionales. | Forma parte de grupos multidisciplinarios fomentando el trabajo en equipo para la implementación de proyectos mecatrónicos, asegurando su calidad, eficiencia, productividad y rentabilidad con sentido de responsabilidad de su entorno social y cultural para un desarrollo sustentable. Desarrolla capacidades de liderazgo, comunicación e interrelaciones personales para transmitir ideas, facilitar conocimientos, trabajar en equipos multidisciplinarios y multiculturales con |

| | | | | | |
|--|-----|---|---|--|--|
| | 3.2 | Estática y dinámica. Resistencia de materiales. Diseño de sistemas lógicos. | Realiza mejoras técnicas a tecnologías autóctonas. Interconecta dispositivos informáticos con electrónicos, electrotécnicos, mecánicos, robóticos, etc. Lee y entiende en inglés técnico. Redacta informes técnicos. | | responsabilidad colectiva para la solución de problemas y desarrollo de proyectos con un sentido crítico y autocrítico Expresa una ética intachable con características amables, solidarias, en el respeto por los valores, las personas y las instituciones. Es creativo, emprendedor y comprometido con su actualización profesional continua y autónoma, para estar a la vanguardia en los cambios tecnológicos que se dan en el ejercicio de su profesión. |
| | 3.3 | | | | |

MATRIZ DE SABERES DEL TECNÓLOGO/A EN MECATRÓNICA

| ÁREAS DE DOMINIO | COMPETENCIAS MEDULARES | SABERES (según Jacques Delors 1994) | | | |
|------------------|------------------------|---|---|--|--|
| | | Saber Saber (Teórico) | Saber Hacer (Práctico) | Saber Ser (Metodológico) | Saber convivir (Formativo Social) |
| 4 | 4.1 | Conoce sobre: Redacción de informes técnicos Inglés Técnico Construcción de sistemas lógicos Actuadores eléctricos Valores profesionales Sistemas computacionales Automatización industrial Cinemática de mecanismos Hidráulica y Neumática Máquinas Eléctricas Materiales Procesos de Fabricación Normas Técnicas Redes | Fabrica prototipos de equipos, sistemas y procesos. Ejecuta planes para la optimización de equipos y sistemas mediante la automatización con tecnologías emergentes. Ejecuta propuestas de mejoramiento tecnológico de equipos y sistemas mecatrónicos. Integra sistemas de automatización y productos de arquitectura abierta. Implementa sistemas integrales de recolección, centralización, historia, análisis, interfaz y | Usa metodologías formales (procedimientos e instrucciones) para la consecución de sus actividades o el desarrollo de propuestas. Ejerce su profesión, dentro de un marco legal, teniendo un sentido de responsabilidad social, con apego a las normas nacionales e internacionales. | Forma parte de grupos multidisciplinares fomentando el trabajo en equipo para la implementación de proyectos mecatrónicos, asegurando su calidad, eficiencia, productividad y rentabilidad con sentido de responsabilidad de su entorno social y cultural para un desarrollo sustentable. Desarrolla capacidades de liderazgo, comunicación e interrelaciones personales para transmitir ideas, facilitar conocimientos, trabajar en equipos multidisciplinares y |

| | | | | | |
|--|-----|--|--|--|---|
| | 4.2 | Lectura e Interpretación de Planos Equipos y Sistemas Eléctricos, Electrónicos y Mecánicos. | visualización de datos de proceso en tiempo real. Lee y entiende en inglés técnico. Redacta informes técnicos. | | <p>multiculturales con responsabilidad colectiva para la solución de problemas y desarrollo de proyectos con un sentido crítico y autocrítico</p> <p>Expresa una ética intachable con características amables, solidarias, en el respeto por los valores, las personas y las instituciones.</p> <p>Es creativo, emprendedor y comprometido con su actualización profesional continua y autónoma, para estar a la vanguardia en los cambios tecnológicos que se dan en el ejercicio de su profesión.</p> |
| | 4.3 | | | | |

1.6 ÁMBITOS DE DESEMPEÑO DEL TECNÓLOGO EN MECATRÓNICA

En base a las competencias profesionales de esta carrera el Tecnólogo/a* en Mecatrónica es capaz de (Tabla 1.4):

Tabla 1.4. capacidades del Tecnólogo/a en Mecatrónica.

| <u>OPERAR, MANTENER,</u> | ÁMBITOS DE DESEMPEÑO |
|---|--|
| Sobre mejoras a sistemas de producción manual y semiautomática, para el funcionamiento autónomo de los procesos industriales. | Automatización de procesos |
| Sobre mejoras a sistemas de producción avanzada y flexible, que incluyan ingeniería asistida por computador (CAD, CIM, CAM), tecnologías de grupo y los sistemas de manufactura avanzados de los procesos industriales. | Sistemas de Manufactura (Procesos Industriales) |
| Sobre algoritmos de inteligencia computacional, robots (físicos y lógicos) capaces de cumplir tareas específicas simulando funciones humanas en procesos industriales. Diseño e implementación de Sistemas Ciberfísicos (SCF) | Sistemas Ciberfísicos (orientados a Robótica Industrial) |
| Sobre ámbitos industriales basados en paradigmas emergentes, transformación digital, metodologías ágiles, compromiso empresarial, ambiental y sostenibilidad. | Gestión del desarrollo tecnológico |

•

El egresado de la carrera podrá desempeñarse como:

- Profesional en el área de producción y mantenimiento de sistemas, máquinas y equipos mecatrónicos de cualquier industria.
- Profesional en el área de investigación y desarrollo de nuevos productos de cualquier industria.
- Asesor y/o representante de empresas de productos y servicios relacionadas a la automatización de procesos y robótica.
- Gestor y/o consultor del desarrollo tecnológico en organizaciones.

2. OFERTA ACADÉMICA DURANTE EL LUSTRO

En la Tabla 2.1 se especifica la oferta:

Tabla 2.1. Oferta académica durante el lustro.

| | TECNÓLOGO/A |
|------------------------------|----------------------------|
| Título que otorgar: | Tecnólogo/a en Mecatrónica |
| Duración (Años): | 3 |
| Duración (Semestres): | 6 |
| Jornada: | Nocturna |
| Régimen de estudio: | Semipresencial |
| Ingreso y admisión: | Anual |

Características deseables en el aspirante a ingresar:

- Disposición para el estudio.
- Determinación para la acción.
- Habilidad e inclinación para los razonamientos analíticos.
- Habilidad e interés por los trabajos manuales con sentido práctico.
- Mentalidad abierta a contenidos cambiantes.
- Mostrar interés por el conocimiento del desarrollo de las ciencias y la tecnología.

- Tener capacidad de comprensión y aplicación de los fundamentos de física, matemática, lenguaje y dibujo o sea base sólida a nivel de bachillerato, tanto de conocimiento como de competencia.

3. PLAN DE ESTUDIOS DE TECNÓLOGO/A E EN MECATRÓNICA

| Área/Semestre | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---------------------------------------|-----------------------------|---|---------------------------------------|--------------------------------------|--|--------------------------------------|
| Ciencias Básicas | Matemática 1 | Matemática 2 | Matemática 3 | Física 2 Electromagnetismo | Física 3 (Térmica y Fluidos) | - |
| | Química | Física 1 | - | - | - | - |
| Electricidad y electrónica | Teoría de Circuitos 1 | Teoría de Circuitos 2 | Electrónica Analógica Aplicada | Aplicaciones Electro Industriales | Máquinas Eléctricas | Electrónica Digital 2 |
| | - | - | Electrónica Digital 1 | - | Introducción a los sistemas de control | Instrumentación y Medidas Eléctricas |
| Informática | Programación 1 | Fundamentos Matemáticos con informática | Programación 2 | Programación 3 | - | - |
| Mecánica | Introducción a Mecatrónica | Tecnologías de Materiales 1 | Dinámica y Estática | Materiales y Elementos de Máquinas 1 | Procesos de Fabricación | Hidráulica y Neumática |
| | - | - | - | - | - | - |
| Generales de Formación Complementaria | Comunicación Oral y Escrita | - | Seguridad Laboral y Salud Ocupacional | - | Legislación Laboral | -- |
| Generales de Soporte técnico | - | Dibujo Computarizado (CAD) | - | - | - | Procesos Industriales |
| | - | - | - | - | - | - |
| Telemática | - | - | - | Tecnologías de Microprocesamiento | Telemática Industrial | Automatización |
| Mecatrónica | - | - | - | - | - | Tecnologías de Control y Robótica |
| | - | - | - | - | - | - |

| | | | | | | |
|----------------------------|------------------------|---------------------------------------|--|---------------------------------------|---|-----------------------------|
| Evaluación de Competencias | - | Proyecto Integrador de Competencias 1 | - | Proyecto Integrador de Competencias 2 | Anteproyecto de Tecnólogo | Proyecto Final de Tecnólogo |
| Electivas | - | - | - | - | - | - |
| Actividades Especiales | Actividades Especiales | Actividades Especiales | Actividades Especiales | Actividades Especiales | Actividades Especiales | Actividades Especiales |
| Idiomas | Inglés | Inglés | Inglés | Inglés | Inglés | Inglés |
| EJES | Fundamentos Básicos | | Tecnologías aplicadas a la mecatrónica | | Automatización de sistemas mecatrónicos | |

3. SISTEMA DE CRÉDITOS Y PLAN DE ESTUDIO DEL TECNÓLOGO EN MECATRÓNICA

El plan de estudios del tecnólogo en Mecatrónica es en base a créditos que se calculan considerando las horas de dedicación semanal que tiene un estudiante para lograr los aprendizajes de las asignaturas de cada semestre lectivo que tiene una duración de dieciséis (16) semanas. De estas 16 semanas, cuatro (4) semanas corresponden a la aplicación de parciales y solo se realizan actividades académicas de apoyo para el repaso o estudio para estos parciales, quedando doce (12) semanas efectivas para clases.

El cálculo de créditos por asignatura se hace multiplicando las semanas efectivas de clases (doce semanas (12)) por la sumatoria de las horas de clases teóricas, clases prácticas y clases de laboratorio y todas las horas autónomas que estas generan en ese periodo de tiempo, de acuerdo con la normativa. A este cálculo se le suman, las horas autónomas de evaluación por cada asignatura (dependiendo si es tecnólogo o ingeniería). Este cálculo que da un resultado en horas que se divide entre quince (15) horas y se redondea estadísticamente para pasarlo a créditos según normativa.

En las Tablas siguientes corresponden al plan de estudios total del primer al sexto semestre. En cada Tabla se indican las asignaturas de ese semestre, las horas de clases, las horas de dedicación total (horas de clases + horas autónomas), los créditos y previas. Se destaca que la columna denominada código es interno de la carrera y se maneja así para trazabilidad. Este código se conformó de la siguiente manera:

[Identificador de Carrera] - [Área] - [Semestre en el que se dicta] - [ID de Unidad Curricular]

Donde:

Identificador de Carrera: Para todos los casos en este documento es IMEC

Área:

C = Ciencias Básicas

E = Electricidad / Electrónica

I = Informática

M = Mecánica

G = Generales, formación complementaria informativa (ej: legal, económica, seguridad, etc.)

S = Generales de Soporte técnico (ej: Dibujo, metodológicos, estándares, etc.)

T = Telemática (Propósitos comunes entre Electrónica e Informática)

K = Mecatrónica (Propósitos comunes entre Electrónica, Informática y Mecánica)

H = Evaluación de competencias / habilidades

Semestre donde se dicta: {1,2,3,.....,10}. Si se indica N, establece que la unidad puede variar de semestre, como podría ser una asignatura electiva que puede tomarse dentro de algún rango de semestres, ej: entre el semestre 8 y el 10. N2: Semestres pares, N1: Semestres impares.

ID de Unidad Curricular o Asignatura: 4 caracteres, organizados con el criterio de compactar de manera representativa 4 letras de la denominación completa de la unidad.

| PRIMER SEMESTRE | | | | | |
|----------------------|-------------------------------|--------------|---------------|-----------|----------------|
| CÓDIGO | UNIDADES CURRICULARES | HORAS CLASES | HORAS TOTALES | CRÉDITOS | PREVIAS |
| IMEC-G-1-COES | Comunicación Oral y Escrita | 36 | 75 | 5 | Admisión |
| IMEC-I-1-PRG1 | Programación 1 | 48 | 87 | 6 | Admisión |
| IMEC-E-1-TDC1 | Teoría de Circuitos 1 | 48 | 87 | 6 | Admisión |
| IMEC-C-1-MAT1 | Matemática 1 | 60 | 117 | 8 | Admisión |
| IMEC-C-1-QMCA | Química | 48 | 87 | 6 | Admisión |
| IMEC-M-1-INTM | Introducción a la Mecatrónica | 36 | 63 | 4 | Admisión |
| | Inglés | - | 60 | 4 | No Corresponde |
| | Programas Especiales | - | 30 | 2 | No Corresponde |
| | Subtotal | 276 | 606 | 41 | |
| Observaciones | | | | | |

| SEGUNDO SEMESTRE | | | | | |
|---|---|-------------|---------------|-----------|--|
| CÓDIGO | UNIDADES CURRICULARES | HORAS CLASE | HORAS TOTALES | CRÉDITOS | PREVIAS |
| IMEC-C-2-MAT2 | Matemática 2 | 60 | 117 | 8 | Curso: C-1-MAT1 |
| IMEC-I-2-FMIN | Fundamentos Matemáticos con Informática | 48 | 87 | 6 | Curso: I-1-PRG1, C-1-MAT1 |
| IMEC-E-2-TDC2 | Teoría de Circuitos 2 | 48 | 87 | 6 | Curso: E-1-TDC1 |
| IMEC-C-2-FIS1 | Física 1 (Mecánica) | 60 | 99 | 7 | Curso: C-1-MAT1 |
| IMEC-M-2-TDM1 | Tecnologías de Materiales 1 | 48 | 87 | 6 | Curso: C-1-QMCA |
| IMEC-S-2-DCAD | Dibujo Computarizado (CAD) | 36 | 75 | 5 | Curso: M-1-INTM |
| IMEC-H-2-PIC1 | Proyecto Integrador de Competencias 1 (P.I.C) | 24 | 51 | 3 | Co-Req.: Asignaturas Técnicas del Semestre 2 Aprob: IMEC-M-1-INTM |
| - | Inglés | - | 60 | 4 | No Corresponde |
| - | Programas Especiales | - | 30 | 2 | No Corresponde |
| | Subtotal | 324 | 693 | 47 | |
| Observaciones | | | | | |
| Curso: no exonera, pero quedó en examen. Aprob: aprobado, que exonera o aprobó examen. Co-Req: Correquisitos. Las asignaturas técnicas son las que no son ciencias básicas. | | | | | |

| TERCER SEMESTRE | | | | | |
|---|---------------------------------------|-------------|---------------|-----------|--|
| CÓDIGO | UNIDADES CURRICULARES | HORAS CLASE | HORAS TOTALES | CRÉDITOS | PREVIAS |
| IMEC-C-3-MAT3 | Matemática 3 | 60 | 117 | 8 | Curso: C-2-MAT2 Aprob: C-1-MAT1 |
| IMEC-I-3-PRG2 | Programación 2 | 48 | 87 | 6 | Curso: I-2-FMIN Aprob: I-1-PRG1 |
| IMEC-E-3-EALG | Electrónica Analógica Aplicada | 48 | 87 | 6 | Curso: E-2-TDC2, C-2-FIS1, C-2-MAT2 Aprob: C-1-MAT1, E-2-TDC1 |
| IMEC-G-3-SLSO | Seguridad Laboral y Salud Ocupacional | 36 | 75 | 5 | Aprob: Semestre 1 [A*] |
| IMEC-M-3-DIES | Dinámica y Estática | 60 | 99 | 7 | Curso: C-2-FIS1 Aprob: M-1-INTM |
| IMEC-E-3-EDG1 | Electrónica Digital 1 | 60 | 99 | 7 | Curso: I-2-FMIN Aprob: E-1-TDC1 |
| - | Inglés | - | 60 | 4 | No Corresponde |
| - | Programas Especiales | - | 30 | 2 | No Corresponde |
| | Subtotal | 312 | 654 | 45 | |
| Observaciones | | | | | |
| Curso: no exonera, pero quedó en examen. Aprob: aprobado, que exonera o aprobó examen. [A*]: Tener aprobadas todas las unidades curriculares del semestre referido y de los anteriores. | | | | | |

| CUARTO SEMESTRE | | | | | |
|----------------------|---|---|---------------|-----------|--|
| CÓDIGO | UNIDADES CURRICULARES | HORAS CLASE | HORAS TOTALES | CRÉDITOS | PREVIAS |
| IMEC-T-4-TMPR | Tecnologías de Microprocesamiento | 60 | 99 | 7 | Aprob: I-2-FMIN Curso: E-3-EDG1 |
| IMEC-I-4-PRG3 | Programación 3 | 60 | 99 | 7 | Curso: I-1-PRG1, C-1-MAT1 |
| IMEC-M-4-MEM1 | Materiales y Elementos de Máquinas 1 | 48 | 87 | 6 | Curso: M-3-DIES Aprob: I-2-FMIN |
| IMEC-C-4-FIS2 | Física 2 (Electromagnetismo) | 60 | 99 | 7 | Aprob: C-1-MAT1, I-2-FMIN, C-2-FIS1 |
| IMEC-E-4-AEIN | Aplicaciones Electro Industriales | 48 | 87 | 6 | Curso: E-3-EALG Aprob: E-2-TDC2, I-2-FMIN |
| IMEC-H-4-PIC2 | Proyecto Integrador de Competencias 2 (P.I.C) | 24 | 51 | 3 | Co-Req.: Asignaturas técnicas sem 4 Aprob: H-4-PIC1 |
| - | Inglés | - | 60 | 4 | No Corresponde |
| - | Programas Especiales | - | 30 | 2 | No Corresponde |
| | Subtotal | 300 | 612 | 42 | |
| Observaciones | | Curso: no exonera, pero quedó en examen. Aprob: aprobado, que exonera o aprobó examen. Co-Req: Correquisitos. Las asignaturas técnicas son las que no son ciencias básicas. | | | |

| QUINTO SEMESTRE | | | | | |
|----------------------|--|---|---------------|-----------|--|
| CÓDIGO | UNIDADES CURRICULARES | HORAS CLASE | HORAS TOTALES | CRÉDITOS | PREVIAS |
| IMEC-E-5-MAEL | Máquinas Eléctricas | 60 | 99 | 7 | Curso: E-4-AEIN Aprob: E-3-EALG |
| IMEC-T-5-TIND | Telemática Industrial | 60 | 99 | 7 | Aprob: E-3-EALG, I-3-PRG2 Curso: T-4-TMPR, I-4-PRG3 |
| IMEC-C-5-FIS3 | Física 3 (Térmica y Fluidos) | 60 | 99 | 7 | Aprob: Semestre 3. [A*] |
| IMEC-E-5-INSC | Introducción a los Sistemas de Control | 60 | 99 | 7 | Aprob: Semestre 3 Curso: E-4-AEIN |
| IMEC-G-5-LEGL | Legislación Laboral | 36 | 75 | 5 | Aprob: Semestre 3 |
| IMEC-M-5-PFAB | Procesos de Fabricación | 48 | 81 | 5 | Aprob: Semestre 3 |
| IMEC-H-5-APTM | Anteproyecto de Tecnólogo | 12 | 68 | 5 | Aprob: H-4-PIC2 |
| IMEC-H-5-PPCU | Práctica Profesional Curricular | 12 | 118 | 8 | Aprob: Semestre 3. [A*] |
| | Inglés | - | 60 | 4 | No Corresponde |
| | Programas Especiales | - | 30 | 2 | No Corresponde |
| | Subtotal | 348 | 828 | 57 | |
| Observaciones | | Curso: no exonera, pero quedó en examen. Aprob: aprobado, que exonera o aprobó examen. [A*]: Tener aprobadas todas las unidades curriculares del semestre referido y de los anteriores. | | | |

| SEXTO SEMESTRE | | | | | |
|----------------------|--------------------------------------|--|---------------|-----------|--|
| CÓDIGO | UNIDADES CURRICULARES | HORAS CLASE | HORAS TOTALES | CRÉDITOS | PREVIAS |
| IMEC-E-6-EDG2 | Electrónica Digital 2 | 60 | 99 | 7 | Aprob: 3-EALG-E 3-EDG1-E |
| IMEC-M-5-HYNE | Hidráulica y Neumática | 60 | 99 | 7 | Aprob: Semestre 4 |
| IMEC-T-6-AUTM | Automatización | 60 | 99 | 7 | Curso: I-5-TIND, E-5-INSC Aprob: Semestre 4 |
| IMEC-K-6-TDCR | Tecnologías de Control y Robótica | 60 | 99 | 7 | Curso: E-5-INSC |
| IMEC-E-6-IMEL | Instrumentación y Medidas Eléctricas | 60 | 99 | 7 | Aprob: Semestre 4 Curso: E-5-MAEL, E-5-INSC |
| IMEC-S-6-PIND | Procesos Industriales | 36 | 75 | 5 | Aprob: Semestre 4 |
| IMEC-H-6-PFTM | Proyecto Final de Tecnólogo | 12 | 68 | 5 | Aprob: M-5-APTM |
| | Inglés | - | 60 | 4 | No Corresponde |
| | Programas Especiales | - | 30 | 2 | No Corresponde |
| | Subtotal | 348 | 728 | 51 | |
| Observaciones | | Curso: no exonera, pero quedó en examen. Aprob: aprobado, que exonera o aprobó examen. | | | |

3.3 TECNÓLOGO/A EN MECATRÓNICA

3.2.1 Créditos ofertados de la carrera Tecnólogo/a en Mecatrónica

En la Tabla siguiente se resumen los créditos de la carrera Tecnólogo en Mecatrónica, el cual se corresponde con la información de los semestres del primero (1) al sexto (6) indicados anteriormente.

| SEMESTRE | HORAS CLASES | HORAS TOTALES | CRÉDITOS |
|--------------|--------------|---------------|------------|
| 1 | 276 | 606 | 41 |
| 2 | 324 | 693 | 47 |
| 3 | 312 | 654 | 45 |
| 4 | 300 | 612 | 42 |
| 5 | 348 | 828 | 57 |
| 6 | 348 | 728 | 51 |
| TOTAL | 1928 | 4121 | 283 |

Una vez finalizado el sexto (6) semestre el estudiante podrá optar por continuar su formación hacia el título de Ingeniero/a en Mecatrónica que ofrece UTEC.

3.4 EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS

En el caso de UTEC, la evaluación de competencias cuenta con dos instancias formales: Evaluación Intermedia y Evaluación Final, orientadas al conjunto de competencias del perfil de egreso.

Ambas son de carácter obligatorio (Art.29 del RGE). Sus resultados no afectan las calificaciones asignadas desde las asignaturas, ni el proceso académico del estudiante en términos de nuevas obligaciones curriculares.

En su instancia intermedia, la evaluación de competencias tiene finalidad formativa. Su objetivo es constatar el nivel de logro alcanzado por los estudiantes en relación con las competencias de egreso de la carrera y a las competencias transversales ya referidas en este documento, y dar una devolución al respecto aportando orientaciones para el aprendizaje.

En su instancia final, o de egreso, la evaluación de competencias mantiene su sentido formativo, pero se centra en la finalidad de certificar el nivel de logro alcanzado por los

estudiantes, respecto de las competencias explícitas en su perfil de egreso, al término de su formación.

Finalizado el proceso, los resultados de las evaluaciones de competencias pueden ser tratados como información pública, atendiendo a la debida protección de datos personales, a efectos de promover la investigación académica.

3.4.1 Evaluaciones de Competencias para el Tecnólogo/a en Mecatrónica

Para el Tecnólogo/a en Mecatrónica, la evaluación intermedia y evaluación final de competencias se realizan en el cuarto (4) y sexto (6) semestre de la carrera respectivamente. Para realizarlas, el estudiante deberá inscribirse según procedimiento de la carrera en el periodo de fechas indicadas en el calendario académico.

La evaluación de competencias del cuarto (4) semestre es considerada “evaluación intermedia” y actúa como elemento diagnóstico que se le reportará a cada estudiante para que pueda conocer su situación hasta el momento, teniendo así oportunidad de trabajar en aspectos que puedan detectarse como mejorables en el perfil profesional que está formando.

Podrá realizar la evaluación de competencias intermedias de Tecnólogo/a en Mecatrónica todo estudiante que esté cursando activamente el 75% de las asignaturas del cuarto (4) semestre (sin que se constate desistimiento) y tenga todas las asignaturas del tercer (3) semestre inclusive exoneradas o aprobadas en convocatoria de examen.

La evaluación del sexto (6) semestre, se considera final del tecnólogo, en ésta el estudiante recibe una certificación de su perfil profesional como tecnólogo de acuerdo con el perfil de egreso y recomendaciones para su potencial tránsito en el tramo de ingeniería. Si el estudiante quiere seguir con la Ingeniería en Mecatrónica, esta evaluación se considerará una evaluación de competencias intermedia.

Podrá realizar la evaluación final de competencias de Tecnólogo/a en Mecatrónica todo estudiante que esté cursando activamente el 75% de las asignaturas del sexto (6) semestre (sin que se constate desistimiento) tenga todas las asignaturas del quinto (5) semestre inclusive exoneradas o aprobadas en convocatoria de examen.

En ambas instancias, se plantean problemas reales, que los estudiantes deberán abordar y solucionar haciendo uso de las competencias adquiridas en el correspondiente tramo.

Los resultados generados en las unidades curriculares Proyectos Integradores de Competencias 1 y 2, Anteproyectos de Tecnólogo y Proyecto de Tecnólogo se podrán considerar insumos fundamentales para estas evaluaciones.

Las competencias por evaluar serán siempre las relacionadas con las especificadas en el documento de perfil de egreso de este plan de estudios.

Un estudiante que se encuentre en situación de egreso, es decir: con todo aprobado hasta el último semestre inclusive de su carrera (tecnólogo o ingeniería), podrá solicitar en período especial más próximo, que se realice su Evaluación de Competencia, con el propósito de completar los requerimientos necesarios para egresar.

3.5 CRITERIO DE EVALUACIÓN DEL PROGRAMA DE INGLÉS

La certificación de las competencias lingüísticas para el manejo del inglés será exigible al momento de obtener las titulaciones de la carrera de Ingeniería en Mecatrónica. La misma estará a cargo del Programa de lenguas de la UTEC.

4. CONTENIDOS PROGRAMÁTICOS DEL PLAN DE ESTUDIOS POR SEMESTRE

En las siguientes páginas se presentan los contenidos programáticos de todas las asignaturas de la carrera tecnólogo en Mecatrónica por semestre.

Aquí se incluyen los contenidos programáticos de las asignaturas

5. ADMISIÓN, EGRESO Y TITULACIÓN

5.1 ADMISIÓN

Para realizar la inscripción en cualquiera de los procesos de admisión de la carrera el interesado deberá seguir los procedimientos reglamentados por la institución.

También se considera ingreso a la carrera mediante planes de enlace.

A esta carrera se hace posible el ingreso por los siguientes procesos:

5.1.1 Proceso convencional del ingreso

Regido por el artículo 4 del Reglamento General de Estudios de la universidad, el proceso selectivo convencional de ingreso ocurre de forma anual y con cupo establecido por la institución. Pueden ingresar al primer semestre de la carrera:

A. Egresados del Consejo de Educación Secundaria (CES) de las siguientes opciones (o de sus planes equivalentes): Físico – Matemática, Matemática y Diseño, Ciencias Biológicas, Ciencias Agrarias.

B. Egresados de la Educación Media Tecnológica del Consejo de Educación Técnico Profesional (DGETP /UTU) en las siguientes opciones (o de sus planes equivalentes): Agraria, Electro – Electrónica, Electromecánica, Electromecánica Automotriz, Maquinista Naval, Aeronáutica, Sistema de Aeronaves, Sistema Motopropulsor, Aviónica, Informática, Energías Renovables, Robótica y Telecomunicaciones, Termodinámica, Química Básica Industrial, Construcción o planes equivalentes, Automatización Industrial.

C. Egresados del Bachillerato Profesional del Consejo de Educación Técnico Profesional (DGETP – UTU) en las siguientes opciones (o de sus planes equivalentes): Instalaciones Eléctricas, Energías Renovables – Biomasa, Soporte Informático, Electrónica, Mecánica Agrícola, Mecánica General, Mecánica Automotriz, Construcción de Embarcaciones o planes equivalentes, Agroforestal.

D. Podrán preinscribirse a las carreras de UTEC aquellos estudiantes del Ciclo Inicial Optativo (CIO) en Ciencia y Tecnología de la Universidad de la República, CENUR, con al

menos 50 créditos aprobados, aunque no hayan cursado la orientación de Educación Media Superior que exija la carrera a la que postula.

E. Egresados de la Educación Media Superior que no cuenten con la orientación exigida de acuerdo con lo establecido en el Artículo 5° del Reglamento General de Estudios (RGE), Res. CDCp N° 612/22, deberán ajustarse a los procedimientos definidos a tales efectos por la normativa vigente y las disposiciones sugeridas por la Coordinación de la Carrera.

F. Egresados de Tecnólogo en Mecatrónica Industrial (UTEC) acceden directamente al tramo de Ingeniería Mecatrónica.

5.1.2 Procedimiento Especial de Ingreso – Planes de enlace.

Regido por el artículo 5 del Reglamento General de Estudios (RGE), Res. CDCp N° 612/22 de la universidad, el procedimiento especial de ingreso se realiza de forma anual, con número de vacantes establecido por la institución y de forma paralela al proceso selectivo convencional.

Dicho procedimiento permite acceder a planes de enlace diferenciados según las siguientes situaciones comprendidas:

A. Egresados de Educación Superior de ANEP / CFE (Consejo de Formación en Educación, carreras de 4 años) en áreas relacionadas con Mecatrónica, ej: Física, Matemática, Electrónica, Informática, Redes y Telecomunicaciones, Electrotecnia, Mecánica, Construcción, etc.

B. Egresados de Educación Superior Terciaria de DGETP/UTU o su equivalente homologado por el Ministerio de Educación y Cultura (MEC) en las siguientes opciones:

a) Cursos Técnico-Terciarios (CTT) en áreas relacionadas a la Mecatrónica, ej: Instrumentación y Control, Automatización Industrial, etc.

b) Ingeniero Tecnológico (Electrónica, Electrotécnica y Aeronáutica).

C. Egresados de carreras de Tecnólogos (6 semestres, compatibles con los convenios UTU-UdelaR-UTEC o propios de UTEC), relacionadas con la Mecatrónica: Tecnólogo

Mecánico, Tecnólogo Informático, Tecnólogo en Análisis de Sistemas, Tecnólogo en Telecomunicaciones, Tecnólogo en Energías Renovables.

D. Personas con alguna de las carreras previamente enunciadas, no finalizadas, con más de un 60% de aprobación de esta. Quienes no cumplan con este porcentaje, deberán proceder a inscripción regular y luego solicitar convalidaciones individuales por asignaturas.

E. Estudiantes de educación Universitaria con al menos 60% de los créditos de su carrera, aprobados (cuantificados de acuerdo con los sistemas universitarios de Uruguay) en las siguientes opciones de Ingenierías: Eléctrica, Telecomunicaciones, Telemática, Computación, Industrial, Mecánica, Química, Naval, Estructural, Vial, Hidráulica, Aeronáutica, etc. Licenciaturas: Matemática, Física, Computación, Ciencias de la Atmósfera.

En el acto de inscripción, los interesados deberán completar el requerimiento proporcionado por la institución, y además presentar copia autenticada de los siguientes documentos:

- Diploma de la carrera finalizada o documento que certifica la finalización de esta, constando que el candidato se encuentra con título en trámite;
- Copia autenticada del plan de estudios de la carrera finalizada;
- Copia autenticada de los programas de la carrera finalizada;
- Copia de cédula de identidad y presentar original a la vista.

En caso de no contar con copia autenticada, solamente con copia simple, podrá solicitar un plazo prudencial para regularizar tal situación. Deberá considerar que no se habilitará su trámite hasta tanto se cuente con la documentación requerida.

No se aceptarán inscripciones fuera del plazo establecido o con documentación incompleta. A los efectos de considerar estas admisiones. La Coordinación de la Carrera y las correspondientes Comisiones definirán un Plan de Enlace para cada caso, en función de la trayectoria de cada postulante, estableciendo así los precedentes referenciales.

5.1.3 Proceso complementario

Las modalidades de ingreso contempladas por el proceso selectivo complementario para la carrera de Ingeniería Mecatrónica se rigen por el Título II Capítulo 3° (Art. 33 a 35) del RGE. En esta modalidad, se contemplan ingresos por el proceso de movilidad, traslado y transferencia de acuerdo con la normativa vigente y a los procedimientos correspondientes. A los efectos de considerar estas admisiones, la Coordinación de la Carrera y las correspondientes Comisiones, analizarán cada situación con similar criterio a los casos anteriores para determinar si corresponde la aplicación de un Plan de Enlace para cada caso, en función de la trayectoria anterior del postulante

5.2 TITULACIÓN

Los estudiantes inscritos en el plan de Ingeniería Mecatrónica podrán recibir dos titulaciones distintas a lo largo de la carrera. La primera cuando finalicen los requerimientos del primer tramo del Plan que le concede el derecho a la titulación como Tecnólogo en Mecatrónica y al concluir los requerimientos del segundo tramo, les permitirá recibir la titulación de Ingeniero/a en Mecatrónica, tal como se detalla en los apartados siguientes:

5.2.1 Tecnólogo/a en Mecatrónica

La carrera de Ingeniería Mecatrónica permite una salida intermedia donde el estudiante podrá recibir el título de Tecnólogo en Mecatrónica. Para ello, el estudiante deberá cumplir con los siguientes requisitos:

1. Tener aprobado todos los créditos ofrecidos (incluyendo unidades curriculares y programas especiales) en el plan de la carrera hasta el sexto (6) semestre inclusive.
2. Rendido la certificación de las competencias lingüísticas para el manejo del inglés.
3. Rendido la Evaluación Intermedia y la Evaluación Final para la certificación de competencias correspondientes al tramo de Tecnólogo.

El pedido de la emisión del título de Tecnólogo en Mecatrónica puede realizarse en cualquier momento siempre que el estudiante cumpla con los requisitos especificados anteriormente. Sin embargo, la titulación no es emitida de manera automática y deberá ser solicitada por el estudiante presentando a la coordinación de la carrera un documento donde requiere su emisión.

En ocasiones que el estudiante al obtener la titulación de Tecnólogo y no tener interés en seguir cursando el plan de estudios a fin de recibir el título de Ingeniero/a en Mecatrónica, también deberá notificarlo a la carrera.

5.3 EGRESO

La carrera de tecnólogo en Mecatrónica tendrá una duración de tres (3) años con la posibilidad de seguir la ingeniería en mecatrónica en UTEC.

En este sentido los estudiantes podrán obtener el título de Tecnólogo/a en Mecatrónica, finalizado el sexto (6) semestre del Plan de Estudios.

6. HOMOLOGACIONES ENTRE PLAN IMEC 2018 Y EL PRESENTE PLAN

En las Tablas siguientes se presenta la equivalencia por semestres a los efectos de convalidar aprobaciones, ya que en general en el nuevo plan se incrementan contenidos, así que la equivalencia es estructural, pero no 100% en cuanto a contenidos.

La notación [S.N] indica que se dictaba en el semestre N del viejo plan.

| PRIMER SEMESTRE | | | |
|-----------------|-------------------------------|---|-------------|
| Código | U.C Plan Nuevo 2023 | U.C Plan Viejo 2018 | Comentarios |
| IMEC-G-1-COES | Comunicación Oral y Escrita | Comunicación Profesional [S.6] | |
| IMEC-I-1-PRG1 | Programación 1 | Programación I [S.3] | |
| IMEC-E-1-TDC1 | Teoría de Circuitos 1 | Electricidad y Electrónica Industrial [S.1] Teoría de Circuitos y Amplificadores Operacionales [S.2] | |
| IMEC-C-1-MAT1 | Matemática 1 | Matemática I [S.1] | |
| IMEC-C-1-QMCA | Química | Química [S.1] | |
| IMEC-M-1-INTM | Introducción a la Mecatrónica | Introducción a la Mecatrónica [S.1] | |

| SEGUNDO SEMESTRE | | | |
|------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| Código | U.C Plan Nuevo 2023 | U.C Plan Viejo 2018 | Comentarios |
| IMEC-C-2-MAT2 | Matemática 2 | Matemática II [S.2] | Reformula contenidos |

| | | | |
|---------------|---|--|---|
| IMEC-I-2-FMIN | Fundamentos Matemáticos con Informática* | Matemática S.1,II S.2 y III S.3, junto con Programación I S.3 y II S.4. | Contenidos nuevos, no hay equivalencias previas. |
| IMEC-E-2-TDC2 | Teoría de Circuitos 2 | Teoría de Circuitos y Amplificadores Operacionales [S.2] Electrónica Aplicada [S.3] | Agrega nuevos contenidos sobre lo presentado en actual plan. Fundamentalmente en Corriente Alterna. |
| IMEC-C-2-FIS1 | Física 1 (Mecánica) | Física [S.1] | |
| IMEC-M-2-TDM1 | Tecnologías de Materiales 1 | Ciencia de los Materiales [S.2] | |
| IMEC-S-2-DCAD | Dibujo Computarizado (CAD) | Herramientas CAD [S.3] | |
| IMEC-H-2-PIC1 | Proyecto Integrador de Competencias 1 (P.I.C) | Proyecto Integrador: I y II [S.2] y [S.3] | |

Fundamentos Matemáticos con Informática se considera cubierta si el estudiante tiene aprobadas: Matemática I,II y III, junto con Programación I y II.

| TERCER SEMESTRE | | | |
|-----------------|---------------------------------------|--|---|
| Código | U.C Plan Nuevo 2023 | U.C Plan Viejo 2018 | Comentarios |
| IMEC-C-3-MAT3 | Matemática 3 | Matemática III [S.3] | Amplía contenidos |
| IMEC-I-3-PRG2 | Programación 2 | Programación II [S.4] | Amplía contenidos |
| IMEC-E-3-EALG | Electrónica Analógica Aplicada | Electrónica Aplicada [S.3] Teoría de Circuitos y Amplificadores Operacionales [S.2] | Amplía contenidos y se reorganizan temas. |
| IMEC-G-3-SLSO | Seguridad Laboral y Salud Ocupacional | Seguridad Laboral y Salud Ocupacional [S.4] | |
| IMEC-M-3-DIES | Dinámica y Estática | Mecánica Aplicada a Máquinas [S.2] Mecánica [S.7] | Amplía contenidos |
| IMEC-E-3-EDG1 | Electrónica Digital 1 | Diseño Lógico [S.3] Microcontroladores [S.4] | Amplía contenidos |

| CUARTO SEMESTRE | | | |
|-----------------|--------------------------------------|---|--|
| Código | U.C Plan Nuevo 2023 | U.C Plan Viejo 2018 | Comentarios |
| IMEC-T-4-TMPR | Tecnologías de Microprocesamiento | Microcontroladores [S.4] | Amplía contenidos a temas no cubiertos en plan viejo. |
| IMEC-I-4-PRG3 | Programación 3 | Programación III [S.7] | Amplía a contenidos no cubiertos en plan actual. O.O con paralelismo / concurrencia. |
| IMEC-M-4-MEM1 | Materiales y Elementos de Máquinas 1 | Mecánica Aplicada a Máquinas [S.2] Ciencia de los Materiales [S.2] | Amplía contenidos |
| IMEC-C-4-FIS2 | Física 2 (Electromagnetismo) | Electromagnetismo [S.3] | Amplía contenidos |

| | | | |
|---------------|---|---|---|
| IMEC-E-4-AEIN | Aplicaciones Electro Industriales | Electricidad y Electrónica Industrial [S.1] Instrumentación y Medidas Eléctricas [S.4] | Profundiza en contenidos no cubiertos en el actual plan. Ej: Instalaciones en baja tensión. Cuadros de control, etc. |
| IMEC-H-4-PIC2 | Proyecto Integrador de Competencias 2 (P.I.C) | Proyectos Integradores: III y IV. [S.4] y [S.5] | |

| QUINTO SEMESTRE | | | |
|--|--|-------------------------------|---|
| Código | U.C Plan Nuevo 2023 | U.C Plan Viejo 2018 | Comentarios |
| IMEC-E-5-MAEL | Máquinas Eléctricas | Máquinas Eléctricas [S.5] | |
| IMEC-T-5-TIND | Telemática Industrial | | No hay equivalencia en el plan viejo. Nuevos contenidos |
| IMEC-C-5-FIS3 | Física 3 (Térmica y Fluidos) | Termodinámica [S.2] | Amplía contenidos |
| IMEC-E-5-INSC | Introducción a los Sistemas de Control | Introducción al Control [S.5] | Amplía contenidos |
| IMEC-G-5-LEGL | Legislación Laboral | Legislación Laboral [S.6] | |
| IMEC-M-5-PFAB | Procesos de Fabricación | Procesos de Fabricación [S.9] | Sumamente necesaria para Tecnólogo |
| IMEC-H-5-APTM | Anteproyecto de Tecnólogo | Proyecto Integrador IV [S.5] | |
| Telemática Industrial , se considerará cubierta si el estudiante aprueba los mecanismos de articulación definidos de manera excepcional, para las cohortes próximas a egresos 2022. | | | |

| SEXTO SEMESTRE | | | |
|----------------|--------------------------------------|---|---|
| Código | U.C Plan Nuevo 2023 | U.C Plan Viejo 2018 | Comentarios |
| IMEC-E-6-EDG2 | Electrónica Digital 2 | Técnicas Digitales [S.6] | Amplía contenidos Alg, FPGA, etc. |
| IMEC-M-5-HYNE | Hidráulica y Neumática | Hidráulica y Neumática I [S.5] Hidráulica y Neumática II [S.8] | Los contenidos de las dos U.C del viejo plan se abordan totalmente en una sola U.C. |
| IMEC-T-6-AUTM | Automatización | Mecatrónica [S.5] Programación III [S.7] | Amplía contenidos |
| IMEC-K-6-TDCR | Tecnologías de Control y Robótica | Tecnología de Control y Robótica | Amplía contenidos |
| IMEC-E-6-IMEL | Instrumentación y Medidas Eléctricas | Instrumentación y Medidas Eléctricas [S.4] | Amplía contenidos |
| IMEC-S-6-PIND | Procesos Industriales | | Sin equivalentes en plan viejo |
| IMEC-H-6-PFTM | Proyecto Final de Tecnólogo | Proyecto Final de Tecnólogo [S.6] | |

Consideraciones importantes

- La dinámica de las unidades curriculares de inglés se mantiene sin cambios, para el nuevo plan. Esto implica la presencia en todos los semestres de la carrera con las mismas posibilidades de acceso a las certificaciones internacionales.
- El plan de estudios planteado puede ser impartido en modalidad híbrida, utilizando elementos de semipresencialidad. Dejando establecido que toda unidad curricular debe tener su mayor componente de evaluación en modalidad presencial. Esto implica que siempre, los parciales y exámenes serán en modalidad presencial, sean éstas de carácter teórico, práctico y/o laboratorio.
- En situaciones particulares donde el avance de cualquier estudiante pueda verse limitado y/o restringido fuertemente debido a situaciones pendientes unitarias, por ejemplo: no tener aprobada sólo una asignatura de un semestre previo, para poder avanzar en semestres posteriores, sin tener posibilidad concreta de cursar y/o rendir prueba de otras unidades curriculares. La persona interesada podrá plantear una atención de excepcionalidad a su caso, justificando debidamente su situación y expresando además un plan de avance / trabajo realista (el cual debe contemplar prioritariamente aprobar la unidad pendiente, en el caso del ejemplo), para el cual puede solicitar asesoramiento a los equipos docentes correspondientes. El plan de avance deberá expresar con claridad, aspectos tales como sus tiempos laborales y/o los tiempos reales que pueda dedicar a sus estudios en UTEC. Las respectivas comisiones y coordinación de carrera podrán aprobar, denegar o bien solicitar una reformulación del mencionado plan, para una mejor consideración al respecto.