



UNSE
Universidad Nacional
de Santiago del Estero

CAMINO A LOS
50
UNSE

Resolución Consejo Superior
N° *cuatrocientos noventa y uno*

50 años de saberes que transforman

"2022-Año del 40° Aniversario de la Guerra de Malvinas"

Santiago del Estero, 16 de diciembre de 2022.

RESOLUCIÓN C.S. N° **491**

CUDAP: EXPE-MGE: 6045/2022

VISTO:

La Resolución N° 273/2022 del Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías;

CONSIDERANDO:

Que, por la resolución mencionada en el *Visto*, se solicita al Consejo Superior de la UNSE, la aprobación de la Propuesta de Innovación Curricular del Plan de Estudios 2014 de la Carrera Ingeniería Industrial, presentado por el Director de la Escuela de Ingeniería Industrial.

Que, la propuesta se ajusta a las exigencias establecidas en la Resolución del Ministerio de Educación N° 1543/2021, la cual establece los Contenidos Curriculares Básicos, la Carga Horaria Mínima, y los Criterios de Intensidad para la Formación Práctica, así como los Estándares para la Acreditación de la carrera de Ingeniería Industrial.

Que, el citado Plan de Estudios fue aprobado por la Resolución HCS N° 191/2012, y cuenta con dos innovaciones aprobadas por resoluciones HCS N°36/2016 y CS N° 129/2017.

Que el tema ha sido tratado sobre tablas, y aprobado por unanimidad, en sesión extraordinaria de fecha 15 de diciembre de 2022.

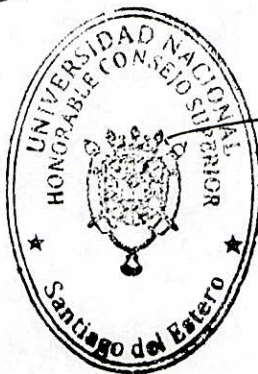
Por ello,

**EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD
NACIONAL DE SANTIAGO DEL ESTERO,
RESUELVE**

Artículo 1°.- Aprobar la Innovación Curricular del Plan de Estudios 2014 de la Carrera de "Ingeniería Industrial" de la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías, en consonancia por lo solicitado por la Resolución HCD FCEyT N° 273/2022, los considerandos y el anexo de la presente resolución.

Artículo 2°.- Hacer saber, dar copia a la Secretaría Académica. Pase a la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías, a sus efectos. Cumplido, archivar.


Abog. M. de los Angeles BASBUS
SECRETARIA DEL CONSEJO SUPERIOR
UNIVERSIDAD NACIONAL DE
SANTIAGO DEL ESTERO




ing. Héctor Rubén PAZ
RECTOR
UNIVERSIDAD NACIONAL DE
SANTIAGO DEL ESTERO

RESOLUCIÓN C.S. N° **491**

CUDAP: EXPE-MGE: 6045/2022

Santiago del Estero, 16 de diciembre de 2022.

ANEXO

**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍAS
INGENIERÍA INDUSTRIAL
INNOVACIÓN CURRICULAR PLAN DE ESTUDIOS 2014**

Contenidos:

1. Identificación
2. Fundamentos
 - 2.1. Antecedentes
3. Objetivos
4. Características de la carrera
 - 4.1. Nivel
 - 4.2. Carácter
 - 4.3. Requisitos de Ingreso
 - 4.4. Acreditación
 - 4.5. Actividades profesionales reservadas al título de Ingeniero Industrial
 - 4.6. Alcances del título de Ingeniero Industrial de la UNSE
 - 4.7. Perfil profesional
5. Estructura curricular
 - 5.1. Duración de la Carrera
 - 5.2. Ciclos
 - 5.2.1. Ciclo Básico
 - 5.2.2. Ciclo Superior
 - 5.3.3. Otros requisitos
 - 5.3. Relación de Alcances del Título con Asignaturas
 - 5.4. Áreas de Formación
 - 5.4.1. Área de Ciencias Básicas de la Ingeniería
 - 5.4.2. Área de Tecnologías Básicas
 - 5.4.3. Área de Tecnologías Aplicadas
 - 5.4.4. Área de Ciencias y Tecnologías Complementarias
 - 5.5.4.1. Examen de suficiencia de Inglés Técnico
 - 5.5.5. Área de Integración Profesional
 - 5.6. Plan de estudios
 - 5.7. Régimen de correlatividades
 - 5.8. Objetivos y contenidos mínimos de las asignaturas
 - 5.9. Optativas
 - 5.10. Matriz de Contribuciones

RESOLUCIÓN C.S. N° **491**

CUDAP: EXPE-MGE: 6045/2022

Santiago del Estero, 16 de diciembre de 2022.

1. IDENTIFICACIÓN

**INNOVACIÓN CURRICULAR 2022 DEL PLAN DE ESTUDIOS 2014
DE LA CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

2. FUNDAMENTOS

La implementación gradual de la Carrera de Ingeniería Industrial en la Universidad Nacional de Santiago del Estero, se ha realizado sin obstáculos desde el ejercicio académico 2014, a partir del cual se ha desarrollado la carrera y sus espacios curriculares.

En la misma se han realizado dos modificaciones curriculares previas, la primera mediante la Resolución HCS N° 36/16 y la siguiente por Resolución HCS N° 129/17. Ambas se concretaron al efecto de reubicar asignaturas del tercer y cuarto año de estudios, las que se han concretado sin que se modifiquen los lapsos de dictado de las asignaturas, ni tampoco sus contenidos, objetivos, carga horaria y correlatividades.

En la actualidad, se han producido cambios normativos en materia de educación superior, los cuales se han materializado con participación del Consejo Interuniversitario Nacional (CIN). La carrera se encuadra en el Artículo 43 de la Ley de Educación Superior (N° 24.521 y modificatorias), el que determina las regulaciones del Estado acerca de los títulos correspondientes a profesiones cuyo ejercicio pudiera comprometer el interés público poniendo en riesgo de modo directo la salud, la seguridad, los derechos, los bienes o la formación de los habitantes. Se destaca el reemplazo en el Artículo citado del término “incumbencias” por “actividades profesionales reservadas exclusivamente” para los títulos incluidos en la nómina correspondiente de dicha Ley. En tal sentido, la Resolución 1254/2018 del Ministerio de Educación (ME) determina en su Artículo 1° “que los alcances del título son aquellas actividades, definidas por cada institución universitaria, para las que resulta competente un profesional en función del perfil del título respectivo sin implicar un riesgo directo a los valores protegidos por el artículo 43 de la Ley de Educación Superior. La misma resolución, en su Artículo 2° define que las “actividades profesionales reservadas exclusivamente al título” - fijadas y a fijarse por el Ministerio de Educación en acuerdo con el Consejo de Universidades -, son un subconjunto limitado dentro del total de alcances de un título, que refieren a aquellas habilitaciones que involucran tareas que tienen un riesgo directo sobre la salud, la seguridad, los derechos, los bienes o la formación de los habitantes.

Mediante el Artículo 18 de la Resolución ME N° 1254/2018, se modifica la Resolución ME N° 1054/2002, la que establece las Actividades Profesionales Reservadas al Título de Ingeniero Industrial en acuerdo a lo fijado en sus artículos 1° y 2°, las que se encuentran explicitadas en el Anexo XV de este instrumento emitido en 2018.

La propuesta también tiene por fundamento el Plan Estratégico Institucional 2019 – 2029 elaborado por la Universidad Nacional de Santiago del Estero, en el cual se fija como Eje de la Gestión Académica “*Fortalecer las condiciones organizacionales para garantizar la excelencia en la gestión académica y contribuir a una educación superior cooperativa e inclusiva*”. También el documento establece Objetivos Estratégicos para el Eje citado, entre los cuales se destacan: “*Dar respuesta a las demandas de formación de grado y pregrado, surgidas de la región, para el desarrollo integral humano*”; “*Consolidar los mecanismos y normativas de la actualización, implementación, transición y seguimiento de los currículos*”.

RESOLUCIÓN C.S. N° 491

CUDAP: EXPE-MGE: 6045/2022

Santiago del Estero, 16 de diciembre de 2022.

Por lo expresado, el Plan de Estudios que se propone, adecua el mismo a los fines de ajustarse a los cambios normativos citados, como así a las tendencias actuales en los procesos de enseñanza centrados en el estudiante.

Las modificaciones realizadas han conservado los objetivos propuestos para el Plan de Estudios vigente. Esto es, la formación de un Ingeniero Industrial debe tender al logro de un profesional capaz de desempeñarse como un gestor eficaz de recursos, productos y procesos, como también para interactuar apropiadamente con áreas de operaciones, administración y comercialización de una organización empresaria. Para la concesión de este objetivo, el diseño curricular comprende agrupamientos de asignaturas enfocadas a la formación en ciencias básicas de la ingeniería, en tecnologías básicas y aplicadas y en herramientas de gestión, a la vez de promover mediante asignaturas específicas la integración horizontal y vertical de conocimientos.

Nuevamente, el plan de estudios determina explícitamente las relaciones de precedencia y correlatividad entre asignaturas y permite alcanzar aprendizajes personalizados por medio de las Oportivas así como por la elección del área temática del Trabajo Final de Graduación de la carrera.

Esta propuesta de modificación ha sido formulada considerando lo establecido por el Ministerio de Educación mediante Resolución N° 1254/18, la cual atendiendo al interés público que reviste el ejercicio de la profesión de Ingeniero Industrial, ratifica declarar incluido este título en la nómina del artículo 43 de la Ley N° 24.521. También, se ha contemplado lo fijado por el Ministerio de Educación por la Resolución N° 1543/2021, que determina acerca de Contenidos Curriculares Básicos, Carga Horaria Mínima, Criterios de Intensidad de la Formación Práctica y Estándares para la Acreditación.

En virtud de lo expresado precedentemente, se propone la modificación del Plan de Estudios de la carrera de Ingeniería Industrial en la Universidad Nacional de Santiago del Estero.

2.1. Antecedentes

En la propuesta de modificación curricular correspondiente al Plan de Estudios de la carrera de Ingeniería Industrial de la UNSE, se han tenido en cuenta las necesidades del futuro profesional, en función de los requerimientos que exige la sociedad en lo referente a la gestión eficaz de recursos, productos y procesos industriales, como también para interactuar apropiadamente con áreas de producción, administración y comercialización de una organización empresaria. Para ello se han tenido en cuenta entre otros antecedentes:

- Ley Nacional de Educación N° 26206.
- Ley de Educación Superior N° 24.521.
- Resolución del Ministerio de Educación N° 1543/2021
- Resolución del Ministerio de Educación N° 1254/2018.
- Resolución del Ministerio de Educación N° 1054/2002.
- Resolución del Ministerio de Educación y Cultura N° 006/1997.
- Planes de Estudios de la carrera de Ingeniería Industrial correspondientes a otras universidades del país.
- Informe de Evaluación Externa de la Universidad Nacional de Santiago del Estero.
- Recomendaciones del CONFEDI sobre Modernización de enseñanza de la Ingeniería.
- CONEAU. Acreditación de carreras de grado. Normativa y procedimientos. <http://www.coneau.edu.ar/coneau/index.html#tabId=2>. Junio 2011.
- Ordenanza CONEAU N° 036/2003 (Acreditación provisoria de carreras de grado).
- Resolución HCS-UNSE N° 191/12. Aprueba la creación de la carrera de Ingeniería Industrial

RESOLUCIÓN C.S. N° 491

CUDAP: EXPE-MGE: 6045/2022

Santiago del Estero, 16 de diciembre de 2022.

en la Universidad Nacional de Santiago del Estero. Octubre 2012.

- Resolución HCD-FCEyT N° 147/12. Aprueba la creación de la carrera de Ingeniería Industrial en la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías (UNSE). Agosto 2012.
- Proyecto N° 804-1339/12: Carrera de Ingeniería Industrial, Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías, Universidad Nacional de Santiago del Estero. Dictamen del Comité de Pares que recomienda hacer lugar a la solicitud de reconocimiento oficial provisorio de su título al proyecto de carrera, el cual ha sido considerado por la CONEAU el día 16 de diciembre de 2013 durante su Sesión N° 391.
- Resolución HCD-FCEyT N° 007/16. Solicita al Honorable Consejo Superior la aprobación de la Innovación Curricular del Plan de Estudios 2014 de la carrera de Ingeniería Industrial en la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías (UNSE). Marzo 2016.
- Resolución HCS-UNSE N° 36/16. Aprueba la Innovación Curricular del Plan de Estudios 2014 de la carrera de Ingeniería Industrial en la Universidad Nacional de Santiago del Estero. 2016.
- Resolución HCD-FCEyT N° 31/2017. Solicita al Honorable Consejo Superior la aprobación de la Innovación Curricular del Plan de Estudios 2014 de la carrera de Ingeniería Industrial en la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías (UNSE). Abril 2017.
- Resolución HCS-UNSE N° 129/17. Aprueba la Innovación Curricular del Plan de Estudios 2014 de la carrera de Ingeniería Industrial en la Universidad Nacional de Santiago del Estero. Abril 2017.
- Plan Estratégico de la Universidad Nacional de Santiago del Estero 2019 – 2029.
- Propuesta de Estándares de Segunda Generación para la Acreditación de Carreras de Ingeniería en la República Argentina (Libro Rojo de CONFEDI). Consejo Federal de Decanos de Ingeniería (CONFEDI). Universidad FASTA Ediciones, 2018.
- Documentos de CONFEDI: Competencias en Ingeniería. Universidad FASTA Ediciones, 2014.

RESOLUCIÓN C.S. N° 491

CUDAP: EXPE-MGE: 6045/2022

Santiago del Estero, 16 de diciembre de 2022.

3. OBJETIVOS

Dar cumplimiento a los fines de la Universidad. Entre ellos, en particular, se destaca lo establecido en los incisos 1 y 2, que se transcriben a continuación, correspondientes al Artículo 4° del Estatuto de la UNSE:

- 1) Elaborar, promover, desarrollar y difundir la cultura y la ciencia, como un servicio público orientado de acuerdo con las necesidades provinciales, regionales y nacionales, extendiendo su acción al pueblo, debiendo para ello relacionarse con organizaciones representativas de los diversos sectores públicos y privados ligados a la economía y a las instituciones sociales y políticas, a fin de informarse directamente sobre sus problemas e inquietudes, propendiendo a la elevación del nivel cultural de la colectividad, para que le alcance el beneficio de los avances científicos y tecnológicos y las auténticas expresiones de la cultura nacional e internacional, colaborando en la resolución de los problemas del país y participando así en el desarrollo nacional.
- 2) Impartir la enseñanza superior con carácter científico para la formación de investigadores, profesionales y técnicos con amplia formación cultural, capaces y conscientes de su responsabilidad de contribuir a reducir las desigualdades sociales. Además, impartir la enseñanza, con fines de experimentación, de innovación pedagógica o de práctica profesional docente, en los niveles preuniversitarios.

Lograr profesionales con una sólida formación en las ciencias y tecnologías de la ingeniería y en la aplicación de estos fundamentos a la solución de problemas típicos de la profesión, con gran capacidad para la creación, innovación y adaptación a un medio cambiante. Más específicamente, formar profesionales capacitados en:

- Administración de organizaciones y empresas industriales y de servicio.
- Resolución de problemas concretos de gestión, organización y producción en las mismas.
- Planificación, programación, implementación y evaluación de sistemas productivos, organizativos, administrativos y de información en las organizaciones y empresas mencionadas.
- Participar en los procesos de definición, diseño, desarrollo e implementación de productos, procesos industriales y sistemas de gestión.

Así también que sean capaces de:

- Desempeñarse efectivamente en equipos de trabajo.
- Dominar herramientas para la comunicación.
- Actuar profesionalmente de modo ético y responsable.
- Ejercer la profesión considerando el impacto social y ambiental de su actividad en contextos locales y global.
- Asumir un aprendizaje continuo y evidenciar una actitud profesional emprendedora.

4. CARACTERÍSTICAS DE LA CARRERA

4.1. Nivel: Grado

4.2. Carácter: Permanente

4.3. Requisitos de Ingreso: Nivel medio completo o polimodal o cumplir con las normas del artículo 7° de la Ley de Educación Superior No. 24521.

4.4. Acreditación: Quienes cumplieren todos los requisitos establecidos en el presente Plan de Estudios, obtendrán el título profesional de *Ingeniero Industrial*.

RESOLUCIÓN C.S. N° 491

CUDAP: EXPE-MGE: 6045/2022

Santiago del Estero, 16 de diciembre de 2022.

4.5. Actividades profesionales reservadas al título de Ingeniero Industrial, según Anexo XV de Resolución ME N° 1254/2018

1. Diseñar, proyectar y planificar operaciones, procesos e instalaciones para la obtención de bienes industrializados.
2. Dirigir y/o controlar las operaciones y el mantenimiento de lo anteriormente mencionado.
3. Certificar el funcionamiento y/o condición de uso o estado de lo anteriormente mencionado.
4. Proyectar y dirigir lo referido a la higiene, seguridad y control del impacto ambiental en lo concerniente a su actividad profesional.

4.6. Alcances del título de Ingeniero Industrial de la UNSE

- A) Realizar estudios de factibilidad, proyectar, dirigir, implementar, operar y evaluar el proceso de producción de bienes industrializados y la administración de los recursos destinados a la producción de dichos bienes.
- B) Planificar y organizar plantas industriales y plantas de transformación de recursos naturales en bienes industrializados y servicios.
- C) Proyectar las instalaciones necesarias para el desarrollo de procesos productivos destinados a la producción de bienes industrializados y dirigir su ejecución y mantenimiento.
- D) Proyectar, implementar y evaluar el proceso destinado a la producción de bienes industrializados.
- E) Determinar las especificaciones técnicas y evaluar la factibilidad tecnológica de los dispositivos, aparatos y equipos necesarios para el funcionamiento del proceso destinado a la producción de bienes industrializados.
- F) Programar y organizar el movimiento y almacenamiento de materiales para el desarrollo del proceso productivo y de los bienes industrializados resultantes.
- G) Participar en el diseño de productos en lo relativo a la determinación de la factibilidad de su elaboración industrial.
- H) Determinar las condiciones de instalación y de funcionamiento que aseguren que el conjunto de operaciones necesarias para la producción y distribución de bienes industrializados se realice en condiciones de higiene y seguridad; establecer las especificaciones de equipos, dispositivos y elementos de protección y controlar su utilización.
- I) Realizar la planificación, organización, conducción y control de gestión del conjunto de operaciones necesarias para la producción y distribución de bienes industriales.
- J) Determinar la calidad y cantidad de los recursos humanos para la implementación y funcionamiento del conjunto de operaciones necesarias para la producción de bienes industrializados; evaluar su desempeño y establecer los requerimientos de capacitación.
- K) Efectuar la programación de los requerimientos financieros para la producción de bienes industrializados.
- L) Asesorar en lo relativo al proceso de producción de bienes industrializados y la administración de los recursos destinados a la producción de dichos bienes.
- M) Efectuar tasaciones y valuaciones de plantas industriales en lo relativo a: sus instalaciones y equipos, sus productos semielaborados y elaborados y las tecnologías de transformación utilizadas en la producción y distribución de bienes industrializados.
- N) Realizar arbitrajes y peritajes referidos a: la planificación y organización de plantas industriales, sus instalaciones y equipos, y el proceso de producción, los procedimientos de operación y las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo, para la producción y distribución de bienes industrializados.

RESOLUCIÓN C.S. N° 491

CUDAP: EXPE-MGE: 6045/2022

Santiago del Estero, 16 de diciembre de 2022.

4.7. Perfil Profesional

La carrera Ingeniería Industrial procura formar profesionales capaces de desempeñarse en funciones de gestión organizativa, de desarrollo y operativa en entornos productivos, teniendo presente los contextos local, regional, nacional y mundial, incorporando creatividad e innovación al elaborar soluciones y haciéndolo con sentido ético y humanístico para preservar el patrimonio ambiental y cultural.

Sus egresados están capacitados para implementar, evaluar, organizar y conducir sistemas productivos y áreas operativas, aplicando diversas técnicas, recursos humanos, materiales, equipos, máquinas e instalaciones, con el objeto de ordenar económica y productivamente empresas de bienes y servicios, cuyo objetivo es satisfacer necesidades de la sociedad.

Los mismos se espera que estén capacitados para vincular los sectores productivos, económicos, administrativos y del mercado, comunicarse adecuadamente con economistas, ingenieros especialistas y administradores de empresas (entre otros profesionales) y también puedan conducir requerimientos de reingeniería. Así también que puedan desempeñarse efectivamente en equipos de trabajo, actuando de modo ético y responsable, evaluando e interviniendo en relación con el impacto social y ambiental de su actividad profesional tanto en contextos locales como a nivel global. En igual sentido, deben asumir un aprendizaje continuo y evidenciar una actitud profesional emprendedora.

5. ESTRUCTURA CURRICULAR

El Plan de Estudios está estructurado de acuerdo con los lineamientos del Diseño Curricular aprobado por el Consejo Superior Universitario (Resoluciones N° 326/92, 138/93 y 68/94), habiendo además considerado para su actualización lo dispuesto por la Resolución Ministerio de Educación N° 1254/2018 sobre alcances y actividades profesionales reservadas, como así lo fijado mediante Resolución Ministerio de Educación N° 1543/2021 acerca de Contenidos Curriculares Básicos, Carga Horaria Mínima, Criterios de Intensidad de la Formación Práctica y Estándares para la Acreditación.

Como resultado se ofrece un plan con una duración de 3850 horas de clase, el que surge de considerar una duración de 5 años de carrera, con dos cuatrimestres (módulos) por año de 15 semanas cada uno, y una carga horaria media de 25.2 horas semanales, incluida la obligación curricular Examen de Suficiencia de Idioma Inglés (60 horas).

La duración horaria propuesta para la carrera, también contempla el lapso que insumirá la Práctica Profesional Supervisada y el Trabajo Final de Graduación. Para cada una de estas obligaciones curriculares se signa una carga de 200 horas, las que pueden ser desarrolladas a partir de contar con 30 espacios curriculares aprobados o regularizados. La modalidad del Trabajo Final de Graduación se efectuará de manera de lograr la integración de los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera y el acercamiento a la realidad del campo laboral.

El presente Plan de Estudios se encuentra estructurado en dos ciclos compuestos por treinta y seis asignaturas, un examen de suficiencia de Inglés Técnico, tres espacios curriculares para Optativas, la Práctica Profesional Supervisada (PPS) y el Trabajo Final de Graduación. Además, puede considerarse al plan de estudios conformado por cinco áreas.

RESOLUCIÓN C.S. N° 491

CUDAP: EXPE-MGE: 6045/2022

Santiago del Estero, 16 de diciembre de 2022.

5.1. Duración de la Carrera

El Plan de Estudios de esta carrera está estructurado con 5 niveles, que se desarrollan en forma cuatrimestral (modular).

Tomando como base el año lectivo de 30 semanas, la carga horaria total de la carrera es de 3.850 horas, incluyendo las correspondientes a las obligaciones curriculares detalladas más arriba.

5.2. Ciclos

El plan de estudios esta estructurado en dos ciclos: *Básico*; y *Superior*.

5.2.1. Ciclo Básico

El objetivo de este ciclo es proporcionar al alumno una sólida formación en las Ciencias Básicas de la Ingeniería, incluyendo los conocimientos necesarios y las competencias iniciales para las carreras de ingeniería.

Comprende trece asignaturas:

- 101 Álgebra y Geometría Analítica
- 102 Análisis Matemático I
- 103 Sistemas de Representación I
- 104 Informática
- 105 Física I
- 201 Álgebra Lineal
- 202 Análisis Matemático II
- 203 Física II
- 204 Química
- 301 Análisis Matemático III
- 302 Física III
- 303 Probabilidad y Estadística
- 304 Teoría de Sistemas y Organizaciones

Ponderación horaria: 27,7 % del total de la carrera, correspondiente a 13 asignaturas

5.2.2. Ciclo Superior

Su objetivo es proporcionar al alumno las competencias y los conocimientos fundamentales del diseño en Ingeniería, así como la resolución de problemas propios de la ingeniería y de la profesión.

Integran este ciclo veintiséis asignaturas:

- 401 Matemática Aplicada
- 402 Organización Industrial I
- 403 Estática
- 404 Sistemas de Representación II
- 501 Termodinámica
- 502 Organización Industrial II
- 503 Resistencia y Ensayo de Materiales
- 504 Economía

RESOLUCIÓN C.S. N° **491**

CUDAP: EXPE-MGE: 6045/2022

Santiago del Estero, 16 de diciembre de 2022.

- 601 Materiales Industriales
- 602 Electrotecnia General
- 603 Mecanismos y Elementos de Máquinas
- 604 Mecánica de los Fluidos
- 701 Tecnología Mecánica
- 702 Investigación Operativa
- 703 Máquinas Térmicas e Hidráulicas
- 704 Higiene y Seguridad Industrial
- 801 Máquinas e Instalaciones Eléctricas
- 802 Economía Empresaria
- 803 Gestión de la Calidad
- 804 Control de Procesos
- 901 Legislación y Gestión Ambiental
- 902 Instalaciones Industriales
- 903 Formulación y Evaluación de Proyectos
- 904 Optativa I
- 1001 Optativa II
- 1002 Optativa III

Ponderación horaria: 60.4 % del total de la carrera, correspondiente a 23 asignaturas y 3 espacios curriculares para Optativas

5.2.3. Otros Requisitos

- 305 Examen de suficiencia de Idioma Inglés
- 1003 Práctica Profesional Supervisada
- 1004 Trabajo Final de Graduación

Ponderación horaria: 11.9 % del total de la carrera, correspondiente 3 espacios curriculares

La Facultad ofrecerá en cada Segundo Cuatrimestre de la carrera, el dictado de Cursos de Inglés Técnico (Traducción Técnica en Inglés) que permitan a los alumnos que no posean conocimientos, adquirirlos dentro del sistema académico.

Los exámenes de suficiencia de Idioma Inglés (Traducción Técnica en Inglés) se rendirán dentro de los turnos de exámenes previstos por el Calendario Académico de la Facultad.

RESOLUCIÓN C.S. N° **491**

CUDAP: EXPE-MGE: 6045/2022

Santiago del Estero, 16 de diciembre de 2022.

5.3. Relación de Alcances del Título con Asignaturas

Alcances del Título de Ingeniero Industrial UNSE	Asignaturas
A) Realizar estudios de factibilidad, proyectar, dirigir, implementar, operar y evaluar el proceso de producción de bienes industrializados y la administración de los recursos destinados a la producción de dichos bienes.	103 - 104 - 303 - 304 - 402 - 403 - 404 - 501 - 502 - 503 - 504 - 601 - 602 - 603 - 604 - 701 - 702 - 703 - 704 - 801 - 802 - 803 - 804 - 901 - 902 - 903 - 904 - 1001 - 1002 - 1003 - 1004
B) Planificar y organizar plantas industriales y plantas de transformación de recursos naturales en bienes industrializados y servicios.	103 - 104 - 303 - 304 - 403 - 402 - 404 - 502 - 504 - 702 - 704 - 802 - 803 - 901 - 902 - 903 - 1003 - 1004
C) Proyectar las instalaciones necesarias para el desarrollo de procesos productivos destinados a la producción de bienes industrializados y dirigir su ejecución y mantenimiento.	103 - 104 - 303 - 304 - 402 - 403 - 404 - 501 - 502 - 503 - 504 - 601 - 602 - 603 - 604 - 701 - 702 - 703 - 704 - 801 - 802 - 803 - 804 - 901 - 902 - 903 - 1003 - 1004
D) Proyectar, implementar y evaluar el proceso destinado a la producción de bienes industrializados.	103 - 104 - 303 - 304 - 402 - 403 - 404 - 501 - 502 - 503 - 504 - 601 - 602 - 603 - 604 - 701 - 702 - 703 - 704 - 801 - 802 - 803 - 804 - 901 - 902 - 903 - 1003 - 1004
E) Determinar las especificaciones técnicas y evaluar la factibilidad tecnológica de los dispositivos, aparatos y equipos necesarios para el funcionamiento del proceso destinado a la producción de bienes industrializados.	103 - 104 - 303 - 304 - 404 - 501 - 503 - 601 - 603 - 604 - 701 - 702 - 703 - 801 - 704 - 803 - 804 - 901 - 902 - 903 - 905 - 906
F) Programar y organizar el movimiento y almacenamiento de materiales para el desarrollo del proceso productivo y de los bienes industrializados resultantes.	103 - 104 - 303 - 304 - 404 - 502 - 504 - 702 - 704 - 802 - 803 - 901 - 903 - 1003 - 1004
G) Participar en el diseño de productos en lo relativo a la determinación de la factibilidad de su elaboración industrial.	103 - 104 - 303 - 304 - 402 - 403 - 404 - 502 - 504 - 702 - 704 - 802 - 803 - 901 - 903 - 1003
H) Determinar las condiciones de instalación y de funcionamiento que aseguren que el conjunto de operaciones necesarias para la producción y distribución de bienes industrializados se realice en condiciones de higiene y seguridad; establecer las especificaciones de equipos, dispositivos y elementos de protección y controlar su utilización.	103 - 104 - 303 - 304 - 402 - 403 - 404 - 501 - 502 - 503 - 504 - 601 - 602 - 603 - 604 - 701 - 702 - 703 - 704 - 801 - 802 - 803 - 804 - 901 - 902 - 903 - 1003 - 1004
I) Realizar la planificación, organización, conducción y control de gestión del conjunto de operaciones necesarias para la producción y distribución de bienes industriales.	104 - 303 - 402 - 403 - 502 - 702 - 704 - 802 - 803 - 901 - 903 - 1003 - 1004
J) Determinar la calidad y cantidad de los recursos humanos para la implementación y funcionamiento del conjunto de operaciones necesarias para la producción de bienes industrializados; evaluar su desempeño y establecer los requerimientos de capacitación.	104 - 303 - 304 - 402 - 502 - 504 - 702 - 704 - 802 - 803 - 901 - 902 - 903 - 1003 - 1004
K) Efectuar la programación de los requerimientos financieros para la producción de bienes industrializados.	104 - 303 - 304 - 402 - 502 - 504 - 702 - 802 - 901 - 903 - 1003 - 1004
L) Asesorar en lo relativo al proceso de producción de bienes industrializados y la administración de los recursos destinados a la producción de dichos bienes.	103 - 104 - 303 - 304 - 402 - 403 - 404 - 501 - 502 - 503 - 504 - 601 - 602 - 603 - 604 - 701 - 702 - 703 - 704 - 801 - 802 - 803 - 804 - 901 - 902 - 903 - 1003 - 1004
M) Efectuar tasaciones y valuaciones de plantas industriales en lo relativo a: sus instalaciones y equipos, sus productos semielaborados y elaborados y las tecnologías de transformación utilizadas en la producción y distribución de bienes industrializados.	103 - 104 - 303 - 304 - 402 - 403 - 404 - 501 - 502 - 503 - 504 - 601 - 602 - 603 - 604 - 701 - 702 - 703 - 704 - 801 - 802 - 803 - 804 - 901 - 902 - 903 - 1003 - 1004
N) Realizar arbitrajes y peritajes referidos a: la planificación y organización de plantas industriales, sus instalaciones y equipos, y el proceso de producción, los procedimientos de operación y las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo, para la producción y distribución de bienes industrializados.	502 - 503 - 504 - 602 - 603 - 604 - 701 - 702 - 703 - 704 - 801 - 802 - 803 - 804 - 901 - 902 - 903

RESOLUCIÓN C.S. N° 491

CUDAP: EXPE-MGE: 6045/2022

Santiago del Estero, 16 de diciembre de 2022.

5.5. Áreas de Formación

La organización por áreas se adapta a las diversas modalidades de enseñanza, a las innovaciones científico-tecnológicas y al dinamismo de los requerimientos propios de la formación profesional. Esta organización permite congregar las asignaturas en campos epistemológicos o campos del saber. Posibilita establecer áreas de conocimiento amplias, con menor especificidad, tendiendo a favorecer la transdisciplinariedad. Los agrupamientos se generan a partir de los grandes problemas que se consideran en una ciencia o profesión y teniendo en cuenta el proceder científico, tecnológico y profesional.

El Plan de Estudios comprende las áreas curriculares de:

- Ciencias Básicas de la Ingeniería
- Tecnologías Básicas
- Tecnologías Aplicadas
- Ciencias y Tecnologías Complementarias
- Integración.

Además, contempla un examen de suficiencia de Inglés Técnico.

5.5.1. Área de Ciencias Básicas de la Ingeniería

Objetivo: Proporcionar al alumno las competencias y los conocimientos básicos necesarios para las carreras de ingeniería, en función de los avances científicos y tecnológicos, a fin de asegurar una formación conceptual para el sustento de las disciplinas específicas.

Incluye conocimientos que imparten la formación matemática, física, química, informática y representación gráfica.

Se encuentra integrada por catorce asignaturas:

- 101 Álgebra y Geometría Analítica
- 102 Análisis Matemático I
- 103 Sistemas de Representación I
- 104 Informática
- 105 Física I
- 201 Álgebra Lineal
- 202 Análisis Matemático II
- 203 Física II
- 204 Química
- 301 Análisis Matemático III
- 302 Física III
- 303 Probabilidad y Estadística
- 401 Matemática Aplicada
- 404 Sistemas de Representación II

Ponderación horaria: 30.8 % (1185 horas), 14 asignaturas
Carga horaria mínima Resolución 1543/2021: 710 hs., equivalente al 19,7%

RESOLUCIÓN C.S. N° **491**

CUDAP: EXPE-MGE: 6045/2022

Santiago del Estero, 16 de diciembre de 2022.

A su vez, la distribución horaria de las disciplinas comprendidas en las Ciencias Básicas es:

<u>Disciplina</u>	<u>Horas</u>
Matemática	615
Física	285
Química	75
Sistemas de representación y Fundamentos de Informática	210
Total Ciencias Básicas	1185

5.5.2. Área Tecnologías Básicas

Objetivo: Incluye competencias y conocimientos científicos y tecnológicos, basados en las ciencias exactas y naturales, a través de los cuales los fenómenos relevantes a la Ingeniería son modelados en formas aptas para su manejo y eventual utilización en sistemas o procesos. Sus principios fundamentales deben ser tratados con la profundidad adecuada para facilitar su identificación y posterior aplicación en la resolución de problemas de ingeniería.

En esta área se integran once asignaturas:

403	Estática
501	Termodinámica
503	Resistencia y Ensayo de Materiales
601	Materiales Industriales
602	Electrotecnia General
603	Mecanismos y Elementos de Máquinas
604	Mecánica de los Fluidos
701	Tecnología Mecánica
703	Máquinas Térmicas e Hidráulicas
801	Máquinas e Instalaciones Eléctricas
804	Control de Procesos

Ponderación horaria: 25.3 % (975 horas), 11 asignaturas

Carga horaria mínima Resolución 1543/2021: 545 hs., equivalente al 15,1%

5.5.3. Área de Tecnologías Aplicadas

Objetivos:

Abarca la aplicación de las Ciencias Básicas de la Ingeniería y las Tecnologías Básicas para diseñar, calcular y proyectar sistemas, componentes, procesos o productos.

Incluye competencias y conocimientos fundamentales del diseño en Ingeniería, así como para la resolución de problemas propios de la ingeniería y de la terminal, a través del abordaje de tópicos como desarrollo creativo, solución de problemas de ingeniería, metodología de diseño, análisis de factibilidad, análisis de alternativas, factores económicos, ambientales y de seguridad, estética e impacto social.

Se encuentra comprendida por nueve asignaturas:

402	Organización Industrial I
502	Organización Industrial II
702	Investigación Operativa
802	Economía Empresaria

RESOLUCIÓN C.S. N° **491**

CUDAP: EXPE-MGE: 6045/2022

Santiago del Estero, 16 de diciembre de 2022.

- 803 Gestión de la Calidad
- 902 Instalaciones Industriales
- 903 Formulación y Evaluación de Proyectos
- 904 Optativa I
- 1001 Optativa II
- 1002 Optativa III

Ponderación horaria: 23,0% (885 horas), 7 asignaturas y 3 Optativas
Carga horaria mínima Resolución 1543/2021: 545 hs., equivalente al 15,1%

5.5.4. Área de Ciencias y Tecnologías Complementarias

Objetivos:

Permite contextualizar la práctica de la Ingeniería en los ámbitos social, histórico, ambiental y económico en que se desenvuelve, asegurando la formación de ingenieros para el desarrollo sostenible. Además, se incluyen las competencias de comprensión de una lengua extranjera, en concreto inglés.

Todo ello contribuye a una formación integral en Ingeniería, de manera que se gradúen profesionales conscientes de sus responsabilidades sociales y capaces de vincular diversos factores en procesos de toma de decisiones.

Se contemplan en esta área cinco asignaturas:

- 304 Teorías de Sistemas y Organizaciones
- 305 Examen de suficiencia de Idioma Inglés
- 704 Higiene y Seguridad Industrial
- 504 Economía
- 901 Legislación y Gestión Ambiental

Ponderación horaria: 10.5 % (405 horas), 5 asignaturas
Carga horaria mínima Resolución 1543/2021: 365 hs., equivalente al 10,1%

5.5.4.1. Examen de suficiencia de Idioma Inglés

Objetivo: Comprobar las capacidades en el manejo del Idioma Inglés (Traducción Técnica), como herramienta lingüística que facilite ampliar la adquisición de aprendizajes y expandir el desempeño de actividades profesionales.

La Facultad ofrecerá en cada Segundo Cuatrimestre de la carrera el dictado de Cursos de Inglés Técnico (Traducción Técnica en Inglés) que permitan a los alumnos que no posean conocimientos, adquirirlos dentro del sistema académico. Los exámenes de suficiencia de Inglés Técnico (Traducción Técnica en Inglés) se rendirán dentro de los turnos de exámenes previstos por el Calendario Académico de la Facultad.

Con aprobación necesaria mediante un examen de suficiencia sobre traducción para el cursado de las asignaturas del IV módulo.

Se asume una asignación de 60 horas para el curso optativo citado, a la cual corresponde una ponderación horaria de 1.6 %.

RESOLUCIÓN C.S. N° **491**

CUDAP: EXPE-MGE: 6045/2022

Santiago del Estero, 16 de diciembre de 2022.

5.5.5. Área de Integración Profesional

Objetivo:

Integrar competencias y conocimientos mediante: ejecución de tareas profesionales en sectores productivos o de servicio (PPS); desarrollo de soluciones a problemas reales (Trabajo Final de Graduación).

Comprenden esta área:

- 1003 Practica Profesional Supervisada.
- 1004 Trabajo Final de Graduación

Ponderación horaria: 10.4 % (400 horas), 2 obligaciones curriculares

RESOLUCIÓN C.S. N° **491**

CUDAP: EXPE-MGE: 6045/2022

Santiago del Estero, 16 de diciembre de 2022.

5.6. Plan de Estudios y 5.7. Régimen de correlatividades

Año	Módulo	Código	Asignaturas	Hs./ semanamódulo	Hs./ módulo	Correlati- vidad	
1°	I	101	Álgebra y Geometría Analítica	5	75	-	
		102	Análisis Matemático I	5	75	-	
		103	Sistemas de Representación I	5	75	-	
		104	Informática	4	60	-	
	105	Física I	5	75	-		
	II	201	Álgebra Lineal	6	90	101,102	
		202	Análisis Matemático II	6	90	101,102	
		203	Física II	6	90	101,102,105	
204		Química	5	75	-		
2°	III	301	Análisis Matemático III	7	105	201,202	
		302	Física III	8	120	202,203	
		303	Probabilidad y Estadística	4	60	201	
		304	Teoría de Sistemas y Organizaciones	5	75	104	
		305	Examen de suficiencia de Idioma Inglés		60	-	
	IV	401	Matemática Aplicada	8	120	301	
		402	Organización Industrial I	6	90	304	
		403	Estática	6	90	103,203	
		404	Sistemas de Representación II	5	75	103	
	3°	V	501	Termodinámica	6	90	203
			502	Organización Industrial II	6	90	402
			503	Resistencia y Ensayo de Materiales	6	90	403
504			Economía	6	90	303,304	
VI		601	Materiales Industriales	5	75	204	
		602	Electrotecnia General	6	90	302,401	
		603	Mecanismos y Elementos de Máquina	6	90	404,503	
		604	Mecánica de los Fluidos	6	90	401	
4°	VII	701	Tecnología Mecánica	6	90	601,603	
		702	Investigación Operativa	6	90	303,402	
		703	Máquinas Térmicas e Hidráulicas	6	90	501,604	
		704	Higiene y Seguridad Industrial	6	90	504	
	VIII	801	Máquinas e Instalaciones Eléctricas	6	90	602	
		802	Economía Empresaria	6	90	502	
		803	Gestión de la Calidad	5	75	502	
		804	Control de Procesos	6	90	502,602	
5°	IX	901	Legislación y Gestión Ambiental	6	90	704	
		902	Instalaciones Industriales	6	90	604,701,801	
		903	Formulación y Evaluación de Proyectos	6	90	802	
		904	Optativa I	6	90	Nota (*)	
	X	1001	Optativa II	6	90	Nota (*)	
		1002	Optativa III	6	90	Nota (*)	
		1003	Práctica Profesional Supervisada	-	200	Nota (*)	
		1004	Trabajo Final de Graduación	-	200	Nota (*)	
-	-	-	TOTAL	-	3850		

Nota (*): Debe tener 30 espacios curriculares entre aprobados y regularizados en la carrera.

RESOLUCIÓN C.S. N° **491**

CUDAP: EXPE-MGE: 6045/2022

Santiago del Estero, 16 de diciembre de 2022.

5.7. Objetivos y contenidos mínimos de las asignaturas

101 - Álgebra y Geometría Analítica

Objetivos:

- Interpretar el simbolismo y la operatoria de los contenidos enunciados y adquirir destreza en la solución de situaciones donde se apliquen estos conceptos.
- Predecir comportamientos a partir de la descripción matemática.

Contenidos Mínimos:

Elementos de Lógica Proposicional. Números Complejos. Polinomios. Cero de polinomios. Geometría Analítica del Plano: punto, recta. Rotación. Traslación y cambio de ejes. Cónicas: ecuaciones canónicas. Geometría Analítica del Espacio. Punto. Recta. Plano. Cuádricas. Rotación. Traslación y cambio de ejes. Transformación de coordenadas. Coordenadas polares, cilíndricas y esféricas. Parametrización de curvas y superficies. Determinación de raíces reales de ecuaciones algebraicas. Acotación de raíces reales. Separación. Métodos Numéricos de Aproximación de raíces: Método Dicotómico. Método de Newton- Raphson. Método de la Secante.

102 - Análisis Matemático I

Objetivos:

- Adquirir los conocimientos básicos del cálculo diferencial e integral.
- Identificar los elementos conceptuales de función, límite y continuidad.
- Manejar sucesión y serie, orientadas al cálculo de funciones.
- Comprender la tangente y el área bajo una curva y su manejo operacional con derivadas e integrales.
- Aplicar la derivada y la integral en problemas relacionados a su carrera.

Contenidos Mínimos:

Números reales y puntos de la recta. Pares ordenados de números reales y puntos del plano. Funciones. Límite funcional. Funciones Continuas. Función derivable. Recta tangente. Aplicaciones de la derivada. Variación de función. Límites indeterminados. Aplicaciones.

103 - Sistemas de Representación I

Objetivos:

- Adquirir los conocimientos que le permitan representar la forma y tamaño de los objetos tridimensionales sobre el plano.
- Desarrollar simultáneamente la imaginación técnica, el espíritu de observación y el sentido de las proporciones y asimismo enfoque las formas particulares relacionadas con su especialidad y su correspondencia técnica.

Contenidos Mínimos:

Introducción. Normas de Dibujo Técnico. Elementos de Geometría Descriptiva. Representación gráfica de objetos. Distintas herramientas de representación.

RESOLUCIÓN C.S. N° **491**

CUDAP: EXPE-MGE: 6045/2022

Santiago del Estero, 16 de diciembre de 2022.

104 - Informática

Objetivos:

- Comprender los fundamentos de programación de sistemas informáticos.
- Plantear y analizar situaciones problemáticas sencillas inherentes a la Ingeniería Industrial y desarrollar programas de software ajustados a las mismas.

Contenidos Mínimos:

Introducción sobre conceptos informáticos. Terminología informática. Dato e Información. Almacenamiento y Procesamiento. Estructura de un Sistema de Computación. Sistemas de Información. Conceptos generales de software de aplicación. Fases en la resolución de problemas. Técnicas de descomposición. Algoritmos y diseños. Lenguajes de programación. Conceptos generales de lenguajes de alto nivel. Lenguaje C. Estructura de un programa en C. Tipos de Datos y Variables. Operadores. Funciones de entrada y salida. Vectores. Matrices. Macros y Funciones.

105 - Física I

Objetivos:

Lograr que los alumnos:

- Aprendan los lineamientos básicos de la disciplina a los fines de su aplicación en problemas más complejos de su especialidad.
- Adquieran una metodología de trabajo-estudio-investigación acorde a las necesidades de un ingeniero.
- Valoren el trabajo cooperativo y responsable, realizado con método y rigor científico.

Contenidos Mínimos:

Magnitudes y cantidades físicas. Mediciones. Unidades. Movimientos rectilíneos y en el plano de la partícula. Dinámica de la partícula. Leyes de Newton. Gravitación. Sistemas de referencia no inerciales. Trabajo y energía. Principios de conservación. Impulso y cantidad de movimiento. Choques.

201 - Álgebra Lineal

Objetivos:

- Adquirir los conceptos básicos sobre Álgebra Lineal.
- Relacionar y aplicar los conocimientos adquiridos con rigor científico.
- Desarrollar habilidad y capacidad de razonamiento y abstracción.
- Incorporar los conceptos de transformación lineal, sus operadores y sus aplicaciones.
- Generar estrategias para plantear y resolver problemas.

Contenidos Mínimos:

Vectores. Matrices. Determinantes. Sistemas de ecuaciones lineales. Espacios Vectoriales. Base. Dimensión. Espacios Vectoriales con producto interno. Aplicaciones a la Geometría Analítica. Transformaciones lineales. Operadores lineales. Autovalores y autovectores. Formas lineales, bilineales y cuadráticas. Métodos numéricos de resolución de sistemas de ecuaciones lineales: Gauss, Gauss-Jordan, Gauss-Seidel, Jacobi. Determinación de valores propios.

RESOLUCIÓN C.S. N° 491

CUDAP: EXPE-MGE: 6045/2022

Santiago del Estero, 16 de diciembre de 2022.

202 - Análisis Matemático II

Objetivos:

Capacitar al estudiante para que:

- Adquiera los conocimientos básicos del cálculo integral de funciones escalares.
- Relacione y aplique los conocimientos adquiridos con rigor científico.

Contenidos Mínimos:

La integral. Funciones integrables y área bajo una curva. Derivación e Integración. Aplicaciones de la Integral. Series. Límite de una sucesión. Series numéricas. Series de Potencias. Serie de Taylor. Polinomio de Taylor. Integración numérica aproximada: Método de los trapecios. Método de Simpson. Series de Taylor para aproximación de funciones.

203 - Física II

Objetivos:

Lograr que los estudiantes:

- Aprendan los lineamientos básicos de la disciplina a los fines de su aplicación en problemas más complejos de su especialidad.
- Adquieran una metodología de trabajo-estudio-investigación acorde a las necesidades de un ingeniero.
- Valoren el trabajo cooperativo y responsable, realizado con métodos y rigor científico.

Contenidos Mínimos:

Dinámica del Cuerpo rígido libre y vinculado. Nociones de Elasticidad. Hidrostática e Hidrodinámica. Oscilaciones armónicas, amortiguadas y forzadas. Resonancia. Energía. Ondas mecánicas. Principios de superposición. Interferencia. Ondas estacionarias. Energía e Intensidad. Ondas sonoras. Efecto Doppler. Temperatura y calor. Efecto del calor sobre los cuerpos. Óptica geométrica.

204 - Química

Objetivos:

- Adquirir los fundamentos de las ciencias experimentales y del método científico.
- Comprender los fenómenos químicos y su aplicación en la tarea científica y profesional.
- Conocer los fundamentos teóricos del comportamiento y característica de los materiales de uso corriente en áreas de la ingeniería relativas a la especialidad.
- Entender y aplicar los principios básicos de la electroquímica.

Contenidos Mínimos:

Principios de la química. Leyes fundamentales. Estructura atómica. Sistema Periódico. Uniones Químicas. Estados de la materia. Soluciones. Termodinámica química. Cinética química. Equilibrio químico e iónico. Electroquímica. Introducción a la química inorgánica. Química de los materiales.

301 - Análisis Matemático III

Objetivos:

- Lograr una adecuada comprensión de los conceptos de límite, continuidad y derivada, en espacios de dimensión n.

RESOLUCIÓN C.S. N° 491

CUDAP: EXPE-MGE: 6045/2022

Santiago del Estero, 16 de diciembre de 2022.

- Generalizar el cálculo diferencial de funciones reales de variable real.
- Estudiar las integrales dobles y triples.
- Comprender las integrales sobre líneas y sus aplicaciones.
- Introducir los conceptos de gradiente, divergencia, rotor que permitan abordar problemas de ingeniería.
- Introducir el concepto de ecuaciones diferenciales y buscar heurísticamente herramientas del Álgebra para resolverlos.

Contenidos Mínimos:

Funciones vectoriales de variable real. Límite. Continuidad. Derivación. Diferenciación. Curvas. Curvas rectificables. Curvatura y torsión. Funciones reales de variable vectorial. Límite. Continuidad. Derivación. Diferenciación. Funciones implícitas y sistemas de funciones implícitas. Extremos. Integrales múltiples. Funciones vectoriales de un vector. Forma matricial. Regla de la cadena. Divergencia y rotor de un campo vectorial. Interpretación física. Integrales curvilíneas. Independencia de la trayectoria. Función potencial. Ecuaciones diferenciales ordinarias y parciales. Sistemas de ecuaciones diferenciales. Aplicaciones.

302 - Física III

Objetivos:

Dotar a los alumnos de los conceptos básicos de electricidad, magnetismo, óptica ondulatoria y cuantización de la energía, poniendo énfasis en la solución de problemas dentro de su marco teórico y haciendo uso de cálculo analítico, para esto se explica el contenido físico de su fenomenología a la vez que se utiliza un cuerpo matemático riguroso en su descripción y se realizan experiencias de laboratorio.

Contenidos Mínimos:

Electrostática, leyes de Gauss y Coulomb, corrientes de conducción, magnetostática, leyes de Ampere, Biot-Savart y Faraday, corriente de desplazamiento, ecuaciones de Maxwell. Óptica ondulatoria, coherencia, interferencia, difracción, polarización. Campo de radiación electromagnética, interacción con la materia. Radiación del cuerpo negro, ley de Rayleigh-Jeans, catástrofe en el ultravioleta, Ley de Plank, cuantos de energía.

303 - Probabilidad y Estadística

Objetivos:

- Aprender conceptos sobre Probabilidad y Estadística con la fundamentación Matemática necesaria para el conocimiento racional de la estructura y métodos de estas disciplinas.
- Adquirir habilidad para una adecuada elección del tratamiento estadístico y para analizar e interpretar los resultados obtenidos.

Contenidos Mínimos:

Estadística Descriptiva. Probabilidad. Variables aleatorias unidimensionales y bidimensionales. Distribuciones discretas y continuas. Inferencia estadística. Distribuciones muestrales. Estimación de parámetros. Prueba de hipótesis. Nociones de control de calidad y de confiabilidad. Estimación y Prueba de Hipótesis para: proporción de una población, diferencia de proporciones de dos poblaciones, la varianza y diferencia de varianza.

RESOLUCIÓN C.S. N° **491**

CUDAP: EXPE-MGE: 6045/2022

Santiago del Estero, 16 de diciembre de 2022.

304 - Teoría de Sistemas y Organizaciones

Objetivos:

- Identificar y comprender las características básicas de una organización, en especial de una organización empresarial.
- Conocer, interpretar y analizar sus elementos componentes desde el enfoque sistémico.

Contenidos Mínimos:

Sistema: conceptos fundamentales y características; visión estructural y funcional; clasificación. Propiedades y Principios sistémicos. La Teoría general de sistemas. Otras teorías vinculadas a los sistemas. El Enfoque de Sistemas. Concepto sobre organización. Tipos y características de las organizaciones. La visión sistémica de las organizaciones. Concepto de sistemas de información. Los sistemas de información y la gestión de las organizaciones. Introducción a la Cibernética. Modelo cibernético de la caja negra. Regulación y control. Introducción a la Dinámica de Sistemas. La Dinámica de Sistemas aplicada a las organizaciones industriales.

305 - Examen de suficiencia de Idioma Ingles

Objetivos:

- Constatar que se dispone de estrategias de lectura e interpretación de textos, en especial de la especialidad, para verificar que sé es lector autónomo.
- Demostrar dominio básico de la función comunicativa del lenguaje en lengua propia y extranjera.

Contenidos Mínimos:

Traducción e interpretación de textos técnicos. Interacción coordinada de modelos y niveles contextual, textual y gramatical. Afijos. Descripción de procesos y estados pasados, presentes y futuros.

401 - Matemática Aplicada

Objetivos:

- Manipular, traducir e interpretar modelos matemáticos que proveen las ecuaciones diferenciales.
- Capacitar en el uso riguroso del cálculo transformado para su aplicación racional en el modelado de sistemas físicos y resolución de situaciones de diseño.
- Interpretar resultados y tomar óptimas decisiones.

Contenidos Mínimos:

Sistemas físicos. Cambio de estado de sistemas lineales. Ecuaciones diferenciales lineales ordinarias. Resolución numérica. Ecuaciones diferenciales lineales de orden n. Transformadas de Laplace y de Fourier. Ecuaciones diferenciales parciales. Teoría de funciones de variable compleja. Aplicación al análisis de sistemas físicos de la Ingeniería - Métodos numéricos asociados - Solución de ecuaciones algebraicas trascendentes. Raíces de sistemas de ecuaciones. Interpolación y extrapolación de funciones. Integración numérica. Resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

402 - Organización Industrial I

Objetivos:

- Conocer y comprender las características básicas de una administración organizacional y los procesos administrativos involucrados dentro de una empresa.
- Interpretar, relacionar y ejecutar procesos administrativos básicos.

RESOLUCIÓN C.S. N° 491

CUDAP: EXPE-MGE: 6045/2022

Santiago del Estero, 16 de diciembre de 2022.

- Comprender las áreas de decisión propias de una empresa y analizar y resolver problemas que las involucren.

Contenidos Mínimos:

Organización general. Planificación. Dirección. Psicología industrial. Relaciones humanas. Manejo del personal. La ecología. Producción. Control de la producción. Mantenimiento. Método y tiempo. Control de calidad. Abastecimiento. Almacenes. Movimientos de materiales. Higiene y seguridad en el trabajo. La empresa como sistema. Control de gestión.

403 – Estática

Objetivos:

- Conocer y aplicar los conceptos y principios teóricos de la estática.
- Comprender métodos para analizar y evaluar el comportamiento de sistemas estáticos.
- Lograr que el estudiante alcance un adecuado manejo de los formalismos avanzados de la mecánica, destinados a describir el comportamiento de sistemas complejos.
- Promover la actitud y disposición para comprender y analizar apropiadamente, desde la estabilidad, problemas de ingeniería.

Contenidos Mínimos:

Definiciones y conceptos. Sistemas de fuerzas. Mecánica del cuerpo rígido y de los sistemas de cuerpo rígido. Equilibrio de los sistemas vinculados. Geometría de masa: centro de gravedad. Momento de inercia. Sistemas reticulados. Sistemas de alma llena.

404 - Sistemas de Representación II

Objetivos:

- Adquirir conocimiento de las normas nacionales e internacionales.
- Desarrollar el espíritu de observación, la imaginación y el sentido de las proporciones.
- Posibilitar la descripción de mecanismos e ideas.

Contenidos Mínimos:

Fundamentos de diseño gráfico de planos. Normas particulares de representación. Proyecciones y perspectivas. Proyecciones acotadas. Problemas de diseño.

501 - Termodinámica

Objetivos:

- Adquirir los conocimientos termodinámicos, de manera que permitan analizar energéticamente procesos, en especial aquellos correspondientes a máquinas térmicas.
- Discriminar y evaluar la efectiva materialización de un proceso energético y su rendimiento.
- Conocer la adecuada aplicación de recursos energéticos, teniendo presente su uso racional en la preservación de ecosistemas y el medio ambiente.

Contenidos Mínimos:

Sistemas termodinámicos. Sustancias puras y compresibles. Ecuaciones de estado. Primer Principio de la Termodinámica. Balances de materia y energía. Segundo Principio de la Termodinámica. Entropía. Energía. Aplicaciones a procesos en sistemas abiertos y cerrados. Procesos cíclicos. Procesos en sistemas reactivos. Introducción a la transmisión del calor.

RESOLUCIÓN C.S. N° **491**

CUDAP: EXPE-MGE: 6045/2022

Santiago del Estero, 16 de diciembre de 2022.

502 - Organización Industrial II

Objetivos:

- Conocer y comprender las características de la planificación, programación y control de la producción, e interpretar y realizar procesos respectivos.
- Conocer y comprender las características de la logística, interpretar sus procesos y concretar propuestas para estos.
- Lograr los fundamentos del mantenimiento industrial, e interpretar y desarrollar procesos propios del mismo.

Contenidos Mínimos:

Planeamiento estratégico. Planificación de la producción y de operaciones. Inventarios. Planificación de Requerimiento de Materiales. Control de operaciones. Introducción al Justo a Tiempo. Programación de Proyectos. Teoría de restricciones. Fabricación flexible. Logística Empresarial. Gestión de Cadena de Suministro. Monitoreo y gestión. Logística de distribución. Transporte. Mantenimiento industrial: control por objetivos; planificación y costos; mantenimiento preventivo.

503 – Resistencia y Ensayo de Materiales

Objetivos:

- Conocer y aplicar los conceptos y principios teóricos de la resistencia de materiales.
- Capacitación en la realización e interpretación de ensayos de materiales.
- Promover la actitud y disposición para comprender y analizar adecuadamente los problemas de la ingeniería desde la resistencia de materiales.

Contenidos Mínimos:

Fundamentos de resistencia de materiales. Tracción, compresión y corte simple: conceptos, ensayos e interpretación de los mismos. Solicitación por torsión: concepto fundamental y ensayos. Flexión simple: concepto y ensayo. Compresión axial: pandeo elástico e inelástico. Problemas de inestabilidad. Ensayos e interpretación.

504 - Economía

Objetivos:

- Conocer y comprender temas económicos relevantes y conceptos básicos de micro y macroeconomía, estableciendo su campo teórico, herramientas, terminología específica y solución de problemas elementales.
- Favorecer el conocimiento del entorno y las variables económicas, como así la explicación y predicción de nuevos enfoques y escenarios futuros relativos al desenvolvimiento empresarial y profesional.
- Analizar y evaluar la problemática y coyuntura económica nacional e internacional, a través del debate de temas propios y de interés social.

Contenidos Mínimos:

Matemática financiera. Diagramas cronoeconómicos. Tipos de flujos monetarios. Tasas. Ingeniería de costos. Clasificación. Presupuestos. Depreciación y valuación de equipos e instalaciones. Estudio de mercado. Nociones sobre el dimensionamiento económico en ingeniería.

RESOLUCIÓN C.S. N° **491**

CUDAP: EXPE-MGE: 6045/2022

Santiago del Estero, 16 de diciembre de 2022.

601 – Materiales industriales

Objetivos:

- Adquirir los conocimientos científicos y tecnológicos sobre estructura y propiedades de las sustancias metálicas y no metálicas.
- Desarrollar criterios para su selección y aplicación en diseños tecnológicos.
- Comprender los procedimientos de ensayos de materiales habituales en la industria para evaluar su comportamiento en solicitaciones y conocer los mecanismos de falla.
- Conocer normas y especificaciones técnicas de materiales.

Contenidos Mínimos:

Estructura de las sustancias metálicas. Microscopía y macroscopía. Comportamiento elástico y plástico. Propiedades de los materiales. Metales no férricos. Hierro y acero. Diagrama de fases. Tratamientos que modifican las propiedades. Polímeros, propiedades. Estructura. Tipos. Ingredientes en los plásticos. Caucho. Vidrios. Materiales cerámicos industriales. Comportamiento de los metales en servicio. Fractura. Efecto de la temperatura. Fatiga. Creep. Corrosión. Ataque a los materiales plásticos. Ensayos Mecánicos, Tecnológicos y No Destructivos. Materiales compuestos.

602 - Electrotecnia General

Objetivos:

- Lograr el dominio de principios, leyes y métodos para análisis de régimen permanente y transitorio en redes lineales e invariantes en el tiempo, con corriente continua y alterna.
- Abordar el estudio de redes acopladas magnéticamente.

Contenidos Mínimos:

Elementos de circuitos. Leyes fundamentales y aplicaciones. Circuitos de corriente continua (CC): Leyes de Kirchhoff; Teoremas de Thévenin y Norton. Circuitos de corriente alterna (CA): Valor medio y eficaz; Representación fasorial; Potencia. Régimen transitorio. Resonancia. Cuadripolos pasivos. Corriente alterna polifásica. Tensiones poliarmónicas. Circuitos acoplados magnéticamente. Circuitos magnéticos.

603 - Mecanismos y Elementos de Máquina

Objetivos:

- Adquirir una sólida formación en relación al conocimiento teórico-práctico de los mecanismos y elementos de máquinas.
- Calcular, seleccionar y proyectar (a nivel anteproyecto) distintos tipos de elementos de máquina, considerando sus aplicaciones y límites.

Contenidos Mínimos:

Introducción general a los mecanismos de máquinas. Fatiga de elementos de máquinas. Mecanismos y acoplamientos. Órganos de unión. Árboles y ejes. Muñones, pivotes, cojinetes y rodamientos. Levas. Mecanismos de retención y amortiguación de la energía. Transmisiones por fricción. Engranajes y mecanismos de engranajes.

RESOLUCIÓN C.S. N° 491

CUDAP: EXPE-MGE: 6045/2022

Santiago del Estero, 16 de diciembre de 2022.

604 - Mecánica de los Fluidos

Objetivos:

- Comprender, consolidar y demostrar amplios conocimientos relativos al estudio integral de los fluidos, desde su aspecto físico y propiedades, hasta considerar en profundidad sus tres principios fundamentales (conservación de masa, conservación de energía y conservación de cantidad de movimiento), teniendo presente las aplicaciones de estos principios.

Contenidos Mínimos:

Objetivos de la mecánica de los fluidos. Fluidos, definiciones propiedades. Estática de los fluidos, ecuaciones. Dinámica de los fluidos, ecuaciones. Enfoque diferencial y volumen de control. Aplicaciones. Experimentación. Pérdidas primarias y secundarias. Sistemas de tuberías. Neumática básica. Software de aplicación.

701 - Tecnología Mecánica

Objetivos:

- Conocer y comprender, en general y particular, diferentes procesos de manufactura, como también distintos aspectos y cuestiones relativas a los mismos como: etapas del proceso; parámetros de operación; máquinas herramientas; equipos y herramientas; ventajas e inconvenientes en su aplicación.
- Analizar y comprender los temas más importantes relacionados con la metrología aplicada a la manufactura como tolerancias, ajustes e instrumentación.

Contenidos Mínimos:

Características de los procesos de mecanizado. Metrología, máquinas de medir, instrumentos digitales. Patrones y contrastación. Límites, ajustes y tolerancia. Estudio de máquinas herramientas. Máquinas de producción con arranque de virutas. Velocidades de corte y métodos de regulación. Soldadura. Corte, doblado, estampado y forja. Electroerosión. Máquinas de control numérico. Máquinas de producción sin arranque de viruta. Procesos para la producción de piezas plásticas y materiales compuestos: extrusión, modelado de compuestos.

702 - Investigación Operativa

Objetivos:

- Comprender los conceptos, leyes y herramientas propios de la disciplina para resolver problemas de ingeniería industrial.
- Aplicar, utilizar y resolver modelos de decisión, de programación lineal y dinámica y de stocks.

Contenidos Mínimos:

Programación lineal. Modelización Simplex. Programa dual de programación lineal. Análisis paramétrico de problemas lineales. Modelo de distribución. Modelo de asignación. Método de programación por camino crítico. Teoría de stocks. Modelo de líneas de espera. Programación dinámica. Teoría de fallos y reemplazos. Modelos aleatorios. Modelización y optimización de sistemas económicos. Programación dinámica en procesos estocásticos y en el control automático de procesos industriales. Aplicaciones empresariales e industriales de modelos y algoritmos de optimización.

RESOLUCIÓN C.S. N° 491

CUDAP: EXPE-MGE: 6045/2022

Santiago del Estero, 16 de diciembre de 2022.

703 – Máquinas Térmicas e Hidráulicas

Objetivos:

- Conocer y comprender conceptos generales relativos a las máquinas térmicas e hidráulicas: tipos; características de cada uno; elementos constitutivos y relaciones entre estos.
- Especificar, seleccionar, controlar y recepcionar las máquinas térmicas de aplicación industrial mas frecuente.
- Conocer y comprender curvas características y parámetros para realizar una adecuada selección y control de bombas y turbinas.

Contenidos Mínimos:

Motores de combustión interna, Ciclos, Componentes. Combustión en calderas. Generadores de vapor, Componentes. Aire comprimido. Componentes de las instalaciones. Turbomáquinas. Bombas rotodinámicas. Turbinas hidráulicas. Transmisiones hidromecánicas y acoplamientos. Ventiladores. Máquinas hidráulicas de desplazamiento positivo. Introducción a la Neumática y Oleohidráulica.

704 – Higiene y Seguridad Industrial

Objetivos:

- Conocer principios, postulados, prácticos, normas y legislación vigente, referidos a la higiene y seguridad industrial, como así aspectos tecnológicos necesarios para el control de riesgos.
- Comprender los aspectos organizativos y administrativos de la seguridad e higiene industrial.
- Desarrollar habilidades para el manejo de materiales contaminantes.

Contenidos Mínimos:

Higiene industrial. Cargas Térmicas. Niveles de ventilación, iluminación, ruidos. Accidentes. Prevención y protección contra incendios. Elementos de prevención y protección personal. Seguridad eléctrica. Riesgos mecánicos. Riesgos químicos. Resguardos en máquinas. Señalización. Iluminación de emergencia. Caracterización y manejo de materiales contaminantes.

801 - Máquinas e Instalaciones Eléctricas

Objetivos:

- Adquirir conocimientos generales sobre conversión de la energía a través de los sistemas transformador, generador y motor. Comprender el funcionamiento de las distintas máquinas eléctricas.
- Conocer conductores y equipos de protección y comando en instalaciones eléctricas industriales.
- Conocer los efectos de la corriente eléctrica en el cuerpo humano.

Contenidos Mínimos:

El transformador monofásico. El motor de corriente continua. El motor asincrónico. El generador sincrónico. Circuitos equivalentes. Parámetros característicos. Normalización. Conducciones eléctricas. Compensación. Sistemas unifilares iniciales. Medición, protección, maniobra y control. Definición de equipamientos. Especificaciones técnicas. Diagramas funcionales. Riesgo eléctrico. Instalación de puesta a tierra.

RESOLUCIÓN C.S. N° **491**

CUDAP: EXPE-MGE: 6045/2022

Santiago del Estero, 16 de diciembre de 2022.

802 – Economía Empresaria

Objetivos:

Introducir en la carrera los conceptos fundamentales de la Economía de la Empresa. Capacitar en los Principios de administración de contabilidad y costos y planificación económica financiera de Empresas para participar en los procesos de toma de decisiones.

Contenidos Mínimos:

Empresa y Estructuras Societarias. Contabilidad orientada a la Gestión. Contabilidad de Costos. Análisis marginal. Matemática Financiera. Dinámica económica financiera. Evaluación de proyectos. Comercialización. Toma de Decisiones. Impacto de los procesos inflacionarios. Evaluación de proyectos de inversión.

803 - Gestión de la Calidad

Objetivos:

- Conceptualizar la relación entre calidad, producción y productividad.
- Aplicar los conceptos de calidad generalizados a toda la organización.
- Proporcionar las herramientas para trabajar dentro de una organización que se gestiona mediante el concepto de calidad total y mejora continua.
- Aplicar normativas referentes a la calidad como herramienta de gestión integral de las organizaciones.

Contenidos Mínimos:

Calidad, historia evolución y concepción actual. Calidad total, productividad y posición competitiva. El ciclo de la calidad. Gestión de la calidad en las organizaciones. Sistemas de aseguramiento de la calidad. Normas ISO 9000. El proceso de certificación. Productividad y Marketing asociado a la certificación. Aplicación de técnicas para mejora continua. Uso de técnicas estadísticas para mejora continua.

804 – Control de procesos

Objetivos:

- Brindar conocimientos básicos sobre la instrumentación adecuada para la toma de información y control de variables de operaciones y procesos industriales.
- Conocer la metodología de trabajo para la interpretación de problemas de control de operaciones y procesos, y para la selección de un sistema de regulación que permita el óptimo funcionamiento del conjunto.

Contenidos Mínimos:

Fundamentos. Lazo de control. Componentes del sistema. Performance. Medición y registro de variables. Elementos de control. Válvulas y actuadores. Modelado matemático de un proceso. Dinámica de procesos. Control de lazo cerrado. Sistemas complejos: cascada, relación, adelanto, rango dividido-selectivo. Control digital. Adquisición de datos y control por computadora. Aplicaciones industriales.

RESOLUCIÓN C.S. N° 491

CUDAP: EXPE-MGE: 6045/2022

Santiago del Estero, 16 de diciembre de 2022.

901 – Legislación y Gestión Ambiental

Objetivos:

- Conocer y comprender las diferentes disciplinas jurídicas, la normativa vigente y su influencia en el ejercicio profesional ingenieril.
- Reconocer la importancia del medio ambiente en el ámbito productivo, y conocer los principios, postulados, prácticas, normas y legislación referidos al mismo.
- Adquirir las herramientas que permitan el análisis del impacto ambiental.

Contenidos Mínimos:

El concepto de derecho. Las personas, actos jurídicos, derecho público, real, personal. Contratos de obras, servicios, de trabajo. Legislación laboral. Sociedades comerciales. Régimen de obras públicas. Ejercicio Profesional. El ingeniero como perito. Ética profesional. Consecuencias de los sistemas de producción (de bienes o servicios) sobre el medio ambiente. Sistemas contaminantes. Situaciones en el mundo y en la Argentina. Formas de agresión ambiental.

902 - Instalaciones Industriales

Objetivos:

- Comprender y aplicar criterios de selección y cálculo, en forma combinada con normas específicas, para posibilitar la adquisición, montaje y puesta en marcha de instalaciones en una planta industrial.
- Conocer y comprender el funcionamiento de estas instalaciones, a efectos de coordinar apropiadamente en su montaje y mantenimiento, interactuando de modo idóneo con los respectivos especialistas.

Contenidos Mínimos:

Plantas industriales; localización. Ingeniería de proyecto. Distribución en Planta de Máquinas, Instalaciones y Equipos. Transporte interno. Almacenes y depósitos. Edificios Industriales. Servicios generales de Planta. Instalaciones generales de Planta; diseño, proyecto y montaje de principales instalaciones. Energía; demanda y cobertura. Tratamiento de efluentes.

903 - Formulación y Evaluación de Proyectos

Objetivos:

- Adquirir las herramientas, a través de fundamentos teóricos, que permitan identificar, formular, evaluar y administrar proyectos de inversión, de bienes y servicios, desde una perspectiva productiva, económica y social, y con criterios de competitividad y sustentabilidad.
- Desarrollar capacidades en el análisis de alternativas técnicas y económicas en los proyectos industriales.

Contenidos Mínimos:

Aspectos generales de la formulación y evaluación de proyectos. Etapas principales. Identificación. Estudios de preinversión. Mercado. Selección de tecnologías. Localización y Tamaño. Ingeniería de Proyecto. Costos de Inversión y funcionamiento. Financiamiento. Flujo de fondos. Evaluación Privada. TIR. VPN. Valor residual. La evaluación social. Beneficios del Proyecto. Proyectos tipo productivos, de Infraestructura y Sociales. Análisis Ambiental.

904, 1001 y 1002 – Optativas I, II y III

Ver apartado 5.8.

RESOLUCIÓN C.S. N° 491

CUDAP: EXPE-MGE: 6045/2022

Santiago del Estero, 16 de diciembre de 2022.

1003 - Práctica Profesional Supervisada

Definición y Objetivos

La Práctica Profesional Supervisada es la denominación mediante la cual se reconoce la realización, por parte del alumno, de prácticas formativas mediante residencias programadas u otros tipos de acciones supervisadas, relacionadas con su especialidad, en sectores de la producción y/o de servicios, en proyectos concretos o investigaciones desarrolladas por la institución receptora, para estos sectores o en cooperación con los mismos. La especificación de "supervisadas" implica un seguimiento de la actividad que permita verificar el cumplimiento de los objetivos de la misma antes, durante y al final de la actividad. El cumplimiento de esta actividad es obligatorio. La reglamentación detallada de la actividad, su propuesta, realización, supervisión y gestión administrativa se encuentran detalladas en la Resolución vigente de la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías de Prácticas Profesionales Supervisadas.

A la vista que se trata de una actividad curricular obligatoria para los alumnos y que no todos pueden contar, al momento de tener que realizarla, con el lugar donde ejecutarla, la Universidad deberá articular las necesidades de los alumnos con las oportunidades disponibles. Con el objetivo adicional de ampliar el espectro de oportunidades de lugares de realización de PPS, la Facultad a través de la Secretaría de Extensión, Vinculación y Tránsito deberá disponibilizar toda la información sobre Convenios con empresas o instituciones que demandan profesionales en donde se puedan realizar Pasantías o Prácticas Profesionales. A la vez la Facultad deberá tener especial proactividad para fomentar una permanente realización de convenios con empresas y organismos públicos centralizados o locales que permitan radicar estudiantes en períodos de, por lo menos, 200 hs. Al mismo tiempo se facilitará la realización de PPS cuando la Facultad colabore en articular información con los departamentos e institutos que permita conocer necesidades dadas por Proyectos de Tránsito y Servicios que requieran de estudiantes y profesionales junior para integrar a los equipos.

El equipo responsable del seguimiento de las PPS deberá cumplir con las tareas de seguimiento y supervisión de los alumnos. En ese sentido hay dos actores fundamentales para garantizar el funcionamiento de la actividad: el "Tutor" quien desde la Universidad hará el seguimiento personal de cada alumno y, como contraparte, se designará "Supervisor" a la persona referente de la empresa, área de gobierno, o institución a quien reporta directamente el alumno.

Los resultados de cada práctica individual, y consolidando información de grupos por carrera y períodos, deberán generar información que realimente a la facultad y permita el mejoramiento continuo de los objetivos generales y particulares de la institución, carrera, programas de estudios y metodologías de trabajo.

Características de las PPS

1. La PPS podrá encontrarse articulada con actividades laborales formales, pasantías, becas en empresas, gobierno, organizaciones o la propia facultad.
2. Las PPS deberán tener un mínimo de 200 hs. efectivas de realización para cumplimentar los requerimientos curriculares, pudiendo extenderse en función del perfil de la actividad lo cual podrá estar reflejado en el informe de la práctica.
3. Las condiciones que el alumno deberá cumplir para comenzar su trámite de PPS será tener cumplimentados 30 espacios curriculares entre aprobados y regularizados, de la carrera para la cual presenta la PPS.

RESOLUCIÓN C.S. N° 491

CUDAP: EXPE-MGE: 6045/2022

Santiago del Estero, 16 de diciembre de 2022.

4. En caso de ser un alumno que curse más de una carrera en forma simultánea y con exigencia curricular de PPS, podrá realiza una sola con actividades que contemplen las áreas de práctica disciplinar de ambas carreras. De no ser así deberá realiza una por cada carrera.
5. Debido a que en muchos casos los estudiantes se encuentran trabajando antes de recibirse, los mismos podrán acreditar esta actividad como PPS en la medida que la misma tenga conexión con el perfil profesional desarrollado en su carrera y cumplan las condiciones antes enunciadas.

1004 - Trabajo Final de Graduación

Definición y Objetivos

El Trabajo Final de Graduación es el trabajo técnico y/o científico, integrador de los conocimientos adquiridos durante la carrera de Ingeniería Industrial de la UNSE, el cual representa una experiencia significativa en actividades de investigación, diseño y proyecto y es necesario para completar las condiciones instituidas y obtener el grado académico o título de Ingeniero Industrial.

Su propósito es desarrollar e integrar las habilidades, conocimientos y formación adquiridos por el alumno a lo largo de su carrera promoviendo la creatividad, iniciativa, eficiencia, metodología y criterio profesional en el futuro Ingeniero.

Este objetivo ha de lograrse mediante la realización de un estudio y/o proyecto de carácter científico y/o tecnológico y/o económico sobre un tema concreto y realista que lleve al desarrollo de un sistema, producto, modelo, componente o proceso, que satisfaga una determinada necesidad y/o perfeccione el uso de los recursos disponibles.

Condiciones de inicio del Trabajo Final de Graduación

El alumno, para comenzar su trámite de Trabajo Final de Graduación, deberá tener cumplimentados 30 espacios curriculares entre aprobados y regularizados, del presente Plan de Estudios.

Características

- a) El Trabajo Final de Graduación no tiene carácter de asignatura, en cuanto a su estructura y metodología, y desde el punto temático puede englobar a la mayoría de las asignaturas de la carrera.
- b) Serán normalmente, desarrollos tecnológicos y organizacionales referidos a temas innovadores para la situación aplicada, o que impliquen resultados que mejoren su comportamiento funcional y/o su economía.
- c) También podrán desarrollarse trabajos de carácter analítico – científico sobre temas vinculados a la Ingeniería de la especialidad.
- d) El Trabajo Final de Graduación será individual para cada alumno, aunque cuando la complejidad y extensión previstas para el mismo lo justifiquen, su Coordinador podrá autorizar la constitución de un grupo de trabajo de un máximo de 2 (dos) alumnos lo que será acordado y asentado en la oportunidad de la elección del Tema. Quedará expresamente determinada la responsabilidad académica de cada integrante de este equipo y se establece que cualquier comunicación o notificación realizada individualmente se tendrá como efectuada por y para ambos. De igual manera este grupo de trabajo podrá integrarse por dos alumnos de distintas carreras de la Universidad debiendo los Coordinadores que correspondan, analizar y aprobar esta circunstancia, en idéntica oportunidad y con las mismas responsabilidades y obligaciones a las arribas descriptas.

RESOLUCIÓN C.S. N° 491

CUDAP: EXPE-MGE: 6045/2022

Santiago del Estero, 16 de diciembre de 2022.

- e) Deberá asegurarse que el desarrollo del Trabajo Final de Graduación demande del alumno un mínimo de 200 (doscientas) horas de actividad. En caso de trabajo en equipo, se garantizará una dedicación de no menos de 400 (cuatrocientas) horas para su ejecución.
- f) En caso que el tema de Trabajo Final de Graduación implique conocimientos de ciertas áreas específicas, el coordinador de la actividad podrá recomendar al alumno el cursado de alguna Optativa. Por lo tanto, sería recomendable que la "elección del área temática" del Trabajo Final de Graduación fuera realizada previo a iniciar el IX módulo, cuando el alumno puede comenzar a realizar las Optativas.

5.9. Optativas

Se consideran como Optativas, a los tres espacios curriculares que, con un total de 270 hs., comprenden las siguientes actividades curriculares: asignaturas, cursos y/o seminarios, que los alumnos pueden elegir para completar sus estudios de ingeniería industrial. El objetivo de estos espacios curriculares, es permitir al alumno personalizar su carrera en función a intereses y vocaciones, por lo cual se las considera actividades donde el alumno podrá elegir con libertad. Estas asignaturas, cursos y seminarios podrán tener duraciones variadas de acuerdo a la temática, dictarse en forma intensiva o distribuidos a lo largo de un cuatrimestre. Podrán ser de oferta permanente o temporal, en función de la realización de actividades que impliquen presencia de profesores referentes que puedan dictar actividades de interés para la carrera. La validez curricular de las mismas estará dada por ser su temática, duración, sistema de enseñanza y ejecución y evaluación compatibles con la carrera. Las mismas podrán ser:

- I. Parte integrante de la oferta que la Escuela de Ingeniería Industrial establezca anualmente y que contemple las necesidades del medio, así como también la disponibilidad de recursos.
- II. Otras asignaturas, cursos y/o seminarios disponibles en otras carreras de esta Universidad
- III. Otras asignaturas, cursos y/o seminarios disponibles en otras universidades e instituciones reconocidas, nacionales o extranjeras.
- IV. La Escuela de Ingeniería Industrial, de acuerdo a mecanismos que establezca la Facultad, podrá reconocer diversas actividades académicas (como presencia en congresos, pasantías, trabajos de campo, trabajos de investigación, etc.), realizadas dentro o fuera de la UNSE, como equivalentes a una Optativa, en forma parcial o total.

Para los casos de actividades curriculares de los ítems II a IV, la validez curricular para la carrera de un alumno deberá ser evaluada por la dirección de la escuela y la comisión de seguimiento que analiza estos temas. Para garantizar la validez de estos espacios curriculares, los alumnos deberán presentar a la dirección las actividades propuestas, previo a su realización para su estudio y eventual aprobación o rechazo. Aunque de no ser posible, la comisión evaluará estas actividades curriculares una vez realizadas las mismas, no teniendo la obligación de aprobarlas por el solo hecho que hayan sido realizadas previamente.

En caso que corresponda, y articulado con la gestión del Trabajo Final de Graduación de la carrera, podrá ponerse como condición para avanzar en un tema determinado del Trabajo Final de Graduación, la realización de alguna Optativa específica dentro de las ofrecidas en el Plan de Estudios de la carrera (ítem I de este apartado). Esto teniendo en cuenta la disponibilidad del mismo y a la vista de su aporte a lograr mejores resultados en el mencionado Trabajo Final.

RESOLUCIÓN C.S. N° **491**

CUDAP: EXPE-MGE: 6045/2022

Santiago del Estero, 16 de diciembre de 2022.

A continuación, se propone una nómina preliminar de temáticas, tanto para asignaturas, cursos y/o seminarios, correspondientes a los espacios curriculares de las Optativas, en la que se incluyen algunas incluidas como oferta permanente y otras que han sido escogidas por alumnos, la cual podrá ampliarse o modificarse conforme a la propuesta que realice la Escuela de Ingeniería Industrial.

- Cómputo y Presupuestos
- Emprendedorismo
- Evaluación, Impacto Ambiental y Proyectos
- Introducción al Envase y Embalaje
- Control de Gestión
- Comercialización
- Comercio Exterior
- Comercio Electrónico
- Diseño de Producto
- Agronegocios
- Innovación y Desarrollo Regional
- Estructura Económica Regional
- Mantenimiento Industrial
- Simulación
- Química Ambiental
- Taller de Laboratorio de Análisis Físico-Químicos
- Gestión y Auditoría Ambiental
- Relaciones Humanas y Administración de Personal
- Gerencia Ambiental
- Logística Integral
- Herramientas 5S
- Inglés Avanzado
- Ética Profesional

El alumno, para poder inscribirse en los espacios curriculares correspondientes a las Optativas, deberá tener cumplimentados 30 espacios curriculares entre aprobados y regularizados, del presente Plan de Estudios.

Para la creación de una nueva asignatura Optativa deberán cumplirse los siguientes pasos:

- a) Propuesta formal a la dirección de la Escuela, conteniendo como mínimo: objetivos; contenidos mínimos; docente responsable, equipo docente y fundamentación.
- b) Dictamen de pertinencia de la Escuela de Ingeniería Industrial, fundado en los contenidos a desarrollar y/o en la evolución tecnológica en áreas del conocimiento relacionadas con la especialidad.
- c) Aprobación de la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías.
- d) Con posterioridad a la aprobación de la propuesta, el profesor responsable de la asignatura Optativa, presentará la planificación correspondiente, en un todo de acuerdo a la normativa institucional vigente.

RESOLUCIÓN C.S. N° **491**

CUDAP: EXPE-MGE: 6045/2022

Santiago del Estero, 16 de diciembre de 2022.

5.10. Matriz de Contribuciones

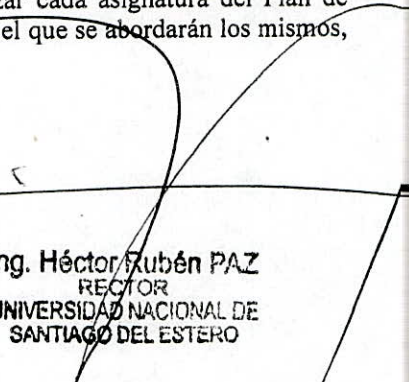
En el curso de las distintas áreas curriculares, y de manera transversal se desarrollará la formación relacionada con las siguientes competencias:

- C1. Diseño, proyecto, cálculo, modelización y planificación de las operaciones y procesos de producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).
- C2. Diseño, proyecto, especificación, modelización y planificación de las instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).
- C3. Dirección, gestión, optimización, control y mantenimiento de las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).
- C4. Evaluación de la sustentabilidad técnico-económica y ambiental de las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).
- C5. Gestión y certificación del funcionamiento, condiciones de uso, calidad y mejora continua de las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).
- C6. Proyecto, dirección y gestión de las condiciones de higiene y seguridad en las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).
- C7. Gestión y control del impacto ambiental de las operaciones, procesos e instalaciones requeridas para la producción, distribución y comercialización de productos (bienes y servicios).
- C8. Identificación, formulación y resolución de problemas de ingeniería industrial.
- C9. Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de ingeniería industrial.
- C10. Gestión, planificación, ejecución y control de proyectos de ingeniería industrial.
- C11. Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería industrial.
- C12. Generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.
- C13. Fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo.
- C14. Fundamentos para una comunicación efectiva.
- C15. Fundamentos para una actuación profesional ética y responsable.
- C16. Fundamentos para evaluar y actuar en relación con el impacto social de su actividad profesional en el contexto global y local.
- C17. Fundamentos para el aprendizaje continuo.
- C18. Fundamentos para el desarrollo de una actitud profesional emprendedora.

En la Tabla 5.10.1 se definen las contribuciones que debe realizar cada asignatura del Plan de Estudios con una indicación del nivel de profundidad sugerido con el que se abordarán los mismos, conforme se detalla en Tabla 5.10.2.


Abog. M. de los Angeles **BASBUS**
SECRETARIA DEL CONSEJO SUPERIOR
UNIVERSIDAD NACIONAL DE
SANTIAGO DEL ESTERO




Ing. Héctor Rubén **PAZ**
RECTOR
UNIVERSIDAD NACIONAL DE
SANTIAGO DEL ESTERO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SANTIAGO DEL ESTERO
CONSEJO SUPERIOR

RESOLUCIÓN C.S. N° 491

CUDAP: EXPE-MGE: 6045/2022

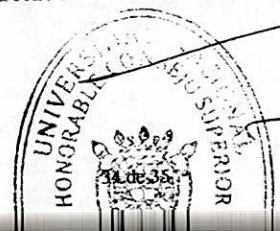
Resolución Consejo Superior
N° *cuatrocientos noventa y uno*

Santiago del Estero, 16 de diciembre de 2022.

COMPETENCIA	ASIGNATURAS / OBLIGACIONES CURRICULARES																																						
	101	102	103	104	105	201	202	203	204	301	302	303	304	401	402	403	404	501	502	503	504	601	602	603	604	701	702	703	704	801	802	803	804	901	902	903	1003	1004	
C1	B	B	B		B	B	B	B	B	B	B	B	B	M	M	M	B	B		M	B		A				M	M		M	A		M	A	B	M		A	A
C2			B		B			B	B		B	B	B	M	M	M	B	B	B	M	B		A	B	M			M	M	M	A		M	A	B	A		A	A
C3			B		B			B	B		B	B	B	M	M	M	B	B	B	M	B		A	B	M	M	M	M	M	A		M	A	B	M		A	A	
C4												B	B								B			B						M		M		M	M			A	A
C5															B								M	M	M	M	M		M				A	A	A	A	A	A	
C6					B			B	B		B				B						B			M	B		M				A		A	A	A	A	A	A	
C7									B					B					M					M						M			A	A	A	A	A	A	
C8	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	M	B	M	M	M	B	M	M	M	M	M	A	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	A	M	A	A	A
C9												B											B	B					M						M		A	A	A
C10																							B	B				M						M		A	A	A	A
C11	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	M	B	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M		M	M	M	M		M	M	M	M	A	A	A	A
C12														B							B						B	M		M					M	A	A	A	A
C13	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	M	M	M	M	M	M	B	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	A	A	A	A	A	
C14	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	A	A	A	A	A	
C15	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	A	A	A	A	A	
C16														B	B								M	M						M	M	M	M	M	M	M	A	A	A
C17	B	B	B		B	B	B	B	B	B	B	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	A	A	A	A
C18													B	B									M	B	M			B	B	M			M	M	A	A	A	A	A

Tabla 5.10.1: Matriz de Contribuciones

[Signature]
Abog. M. de los Angeles BASBUS
SECRETARIA DEL CONSEJO SUPERIOR
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SANTIAGO DEL ESTERO



[Signature]
Ing. Héctor Rubén PAZ
RECTOR
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SANTIAGO DEL ESTERO

RESOLUCIÓN C.S. N° **491**

CUDAP: EXPE-MGE: 6045/2022

Resolución Consejo Superior
N° *cuatrocientos noventa y uno*


Santiago del Estero, 16 de diciembre de 2022.

GRADO DE PROFUNDIDAD	ENSEÑANZA	PRÁCTICA	RESULTADOS DE APRENDIZAJE
B = Básico	Se enseñan los aspectos fundamentales de la competencia	Se comienza a practicar la competencia	Se ven elementos fundamentales de la competencia
M= Medio	Se refuerza la competencia	Se practica la competencia	Se comienza a evidenciar la competencia, pero puede necesitar refuerzo
A = Alto	Se refuerza la competencia de ser necesario	Se practica la competencia	Dominio de la competencia

Tabla 5.10.2: Referencia de Grado de Profundidad


Mg. de los Angeles BASBUS
SECRETARIA DEL CONSEJO SUPERIOR
UNIVERSIDAD NACIONAL DE
SANTIAGO DEL ESTERO




Ing. Héctor Rubén PAZ
RECTOR
UNIVERSIDAD NACIONAL DE
SANTIAGO DEL ESTERO