



Expediente N°40/95

Los Polvorines, 14 NOV 2018

VISTO el Estatuto de la Universidad Nacional de General Sarmiento; la Ley de Educación Superior; la Ley de Implementación efectiva de la responsabilidad del Estado en el Nivel de Educación Superior; las Resoluciones (CS) N°4925/13 y 6823/18; la Resolución (CIDEI) N°5378/18; el Expediente N°40/95 y,

CONSIDERANDO:

Que por Resolución (CS) N°4925/13 se aprobó el plan de estudios de la carrera de Ingeniería Industrial;

Que mediante Resolución (CS) N°6823/18 se aprobó el Programa de Acceso y Acompañamiento a estudiantes de carreras de grado y pregrado, que establece nuevas condiciones para el acceso y acompañamiento de los mismos en sus trayectos formativos;

Que para la implementación del mencionado programa se requiere la adecuación de los planes de estudio de las carreras de grado y pregrado, tanto para su inclusión en los mismos como en lo que respecta a correlatividades y asignaturas optativas;

Que por Resolución (CIDEI) N°5378/18 se elevó la propuesta de modificación del plan de estudios de la Ingeniería Industrial;

Que el Comité de Formación, como órgano de coordinación y articulación de la tarea de formación entre Institutos, analizó la mencionada propuesta y acordó con los términos de la misma, realizando ajustes que fueron incorporados para su elevación al Consejo Superior;

Que, a fin de incorporar dichas modificaciones, resulta necesario consolidar en un único documento el plan de estudios de la referida carrera;

Que el artículo 20°, inc.i) del Estatuto de la Universidad Nacional de General Sarmiento establece que es atribución del Consejo Superior modificar los planes de estudio;

Que en su reunión del 17 de octubre de 2018 el Consejo Superior aprobó el dictamen de la Comisión de Asuntos Académicos que sugiere incorporar una corrección formal a la propuesta;

POR ELLO:

EL CONSEJO SUPERIOR DE LA
UNIVERSIDAD NACIONAL DE GENERAL SARMIENTO

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- Aprobar el plan de estudios de la carrera de Ingeniería Industrial, que comenzará a regir a partir del primer semestre del ciclo lectivo 2019 y que como anexo forma parte de la presente resolución en diecinueve (19) hojas.



ARTÍCULO 2º.- Establecer que el plan de estudios aprobado por la presente resolución será de aplicación para los estudiantes que se inscriban a la carrera de Ingeniería Industrial a partir del año académico 2019.

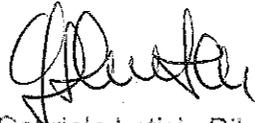
ARTÍCULO 3º.- Establecer que la Secretaría Académica otorgará las equivalencias u homologaciones correspondientes a los estudiantes que tengan aprobado y/o regularizado parcial o totalmente el Curso de Aprestamiento Universitario.

ARTÍCULO 4º.- Regístrese, comuníquese a todas las dependencias de la Universidad Nacional de General Sarmiento, a la Secretaría Académica, al Dirección de Estudiantes y Docentes, a la Dirección de Títulos y Planes, a la Dirección General de Asesoría Jurídica, a la Unidad Auditoria Interna, a la Dirección General de Biblioteca y Documentación y a la Dirección General de Prensa y Promoción Institucional. Cumplido, archívese.

RESOLUCIÓN (CS) N° 7017



Dra. Susana Beatriz Lombardi
Secretaria del Consejo Superior
Universidad Nacional de General Sarmiento



Dra. Gabriela Leticia Diker
Rectora
Universidad Nacional de General Sarmiento



Anexo

Resolución (CS) N° 7017

**Ingeniería Industrial
Plan de Estudios**

1. **Denominación de la carrera:** Ingeniería Industrial
2. **Modalidad:** Presencial.
3. **Duración de la carrera:** 5 años.
4. **Título a otorgar:** Ingeniero/a Industrial.
5. **Unidad/es Académica/s que dicta/n la oferta:** Instituto de Ciencias e Instituto de Industria.

6. Perfil del egresado

El Ingeniero Industrial es un profesional capacitado para la intervención en los problemas técnicos de la industria a nivel de la firma, del sector o de la actividad productiva en su conjunto, mediante el diseño y desarrollo de estrategias tendientes que consideren la multiplicidad de factores que intervienen en las organizaciones industriales.

Su formación articula conocimientos científicos, tecnológicos, económicos, y administrativo-organizacionales, con el objeto de capacitar al egresado para la realización de modelos, análisis y optimización de sistemas productivos que permitan incrementar la productividad, eficacia y eficiencia en la producción de bienes y servicios.

El Ingeniero Industrial trabaja en la integración de sistemas (que comprenden al personal, materiales, productos/servicios, equipos, recursos financieros, instalaciones, información y energía), para lo que dispone de competencias y saberes ligados a los campos de la ciencia, los negocios y la tecnología.

Gestiona problemas desde el punto de vista humano, técnico, informático y económico. Tiene capacidad para la administración de proyectos y el liderazgo de equipos de trabajo interdisciplinarios. Interactúa con los especialistas que colaboran en el diseño, implementación, operación, mantenimiento, control y evaluación de empresas de producción de bienes y servicios.

7. Alcances

- 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 de 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 industrializados.
- 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.

8. Requisitos de ingreso

Para poder cursar la Ingeniería Industrial se solicitará tener aprobado el nivel secundario-en las condiciones que establezca el Régimen General de Estudios vigente.

9. Estructura curricular

Ciclo	Asignatura	Régimen de cursado	Modalidad	Carga horaria semanal	Carga horaria total	Correlativas
PCU	Taller Inicial Común: Taller de Lectura y Escritura	Semestral	Presencial	3	48	
PCU	Taller Inicial Orientado: Ciencias Exactas	Semestral	Presencial	3	48	
PCU	Taller Inicial Obligatorio del Área de Matemática	Semestral	Presencial	3	48	
PCU	Problemas Socioeconómicos Contemporáneos	Semestral	Presencial	4	64	Taller Inicial Común: Taller de Lectura y



						Escritura
PCU	Introducción a la Matemática	Semestral	Presencial	8	128	Taller Inicial Orientado: Ciencias Exactas - Taller Inicial Obligatorio del Área de Matemática
PCU	Taller de Lectura y Escritura en las Disciplinas	Semestral	Presencial	2	32	Taller Inicial Común: Taller de Lectura y Escritura
PCU	Sistemas de Representación	Semestral	Presencial	6	96	Taller Inicial Orientado: Ciencias Exactas - Taller Inicial Obligatorio del Área de Matemática
PCU	Cálculo I	Semestral	Presencial	8	128	Introducción a la Matemática - Taller Inicial Común: Taller de Lectura y Escritura
PCU	Álgebra Lineal	Semestral	Presencial	8	128	Introducción a la Matemática - Taller Inicial Común: Taller de Lectura y Escritura
PCU	Introducción a la Física	Semestral	Presencial	6	96	Introducción a la Matemática - Taller Inicial Común: Taller de Lectura y Escritura
PCU	Introducción a la Ingeniería	Semestral	Presencial	2	32	Taller Inicial Común: Taller de Lectura y Escritura
PCU	Cálculo en Varias Variables	Semestral	Presencial	8	128	Cálculo I – Álgebra Lineal
PCU	Física I	Semestral	Presencial	6	96	Introducción a la Física - Cálculo I - Sistemas de Representación
PCU	Química General	Semestral	Presencial	6	96	Taller Inicial Orientado: Ciencias Exactas - Taller Inicial Obligatorio del Área de Matemática
PCU	Programación y	Semestral	Presencial	4	64	Ecuaciones

[Handwritten signature]



	Métodos Numéricos					Diferenciales-Taller de Utilitarios
PCU	Ecuaciones Diferenciales	Semestral	Presencial	6	96	Cálculo en Varias Variables
PCU	Estática y Resistencia de Materiales	Semestral	Presencial	6	96	Física I - Cálculo I
PCU	Física II	Semestral	Presencial	8	128	Física I - Cálculo en Varias Variables
PCU	Probabilidad y Estadística	Semestral	Presencial	6	96	Cálculo I
PCU	Termodinámica Técnica	Semestral	Presencial	6	96	Física I - Cálculo en Varias Variables
PCU	Mecánica de los Fluidos	Semestral	Presencial	6	96	Física I - Cálculo en Varias Variables
PCU	Organización de la Producción I	Semestral	Presencial	6	96	Introducción a la Ingeniería – Ecuaciones Diferenciales – Problemas Socioeconómicos Contemporáneos - Taller de Lectura y Escritura en las Disciplinas
SCU	Laboratorio Interdisciplinario	Semestral	Presencial	4	64	14 (catorce) materias de la carrera
SCU	Investigación Operativa	Semestral	Presencial	6	96	Organización de la Producción I - Probabilidad y Estadística
SCU	Ciencia de los Materiales	Semestral	Presencial	6	96	Química General - Estática y Resistencia de materiales
SCU	Termotecnia y Máquinas Térmicas	Semestral	Presencial	4	64	Termodinámica Técnica
SCU	Mecanismos y Elementos de Máquinas A	Semestral	Presencial	4	64	Estática y Resistencia de Materiales
SCU	Desarrollo de Producto	Semestral	Presencial	4	64	Organización de la Producción I
SCU	Principios de Economía	Semestral	Presencial	4	64	Problemas Socioeconómicos Contemporáneos – Cálculo en Varias Variables - Taller de Lectura y Escritura en las



						Disciplinas
SCU	Organización de la Producción II	Semestral	Presencial	6	96	Organización de la Producción I
SCU	Electrotecnia y Máquinas Eléctricas	Semestral	Presencial	6	96	Física II
SCU	Sistemas e Informática Industrial	Semestral	Presencial	4	64	Programación y Métodos Numéricos – Organización de la Producción I
SCU	Costos Industriales	Semestral	Presencial	6	96	Principios de Economía
SCU	Dirección y Relaciones Industriales	Semestral	Presencial	4	64	Principios de Economía
SCU	Logística Industrial	Semestral	Presencial	4	64	Investigación Operativa
SCU	Procesos Industriales	Semestral	Presencial	4	64	Organización de la Producción I – Química General
SCU	Proyecto Industrial	Anual	Presencial	4	128	Principios de Economía - Desarrollo de Producto - Logística Industrial - Laboratorio Interdisciplinario
SCU	Ingeniería Financiera	Semestral	Presencial	4	64	Costos Industriales
SCU	Organización de la Producción III	Semestral	Presencial	6	96	Organización de la Producción II - Investigación Operativa
SCU	Instrumentación y Control Industrial	Semestral	Presencial	6	96	Electrotecnia y Máquinas Eléctricas
SCU	Instalaciones Industriales A	Semestral	Presencial	6	96	Mecánica de los Fluidos – Termotecnia y Máquinas Térmicas – Electrotecnia y Máquinas Eléctricas
SCU	Derecho y Legislación Profesional	Semestral	Presencial	2	32	Dirección y Relaciones Industriales
SCU	Higiene, Seguridad Industrial y Medio Ambiente	Semestral	Presencial	4	64	Organización de la Producción II
SCU	Optativa	Semestral	Presencial	4	64	ad-hoc
SCU	Práctica	Anual			200	70% de las

[Handwritten signature]



Profesional Supervisada					unidades curriculares de la carrera aprobadas
-------------------------	--	--	--	--	-----------------------------------------------

Optativa:

Los estudiantes deberán optar entre:

- **Gestión de Recursos Humanos.** Correlatividad requerida: Principios de Economía – Organización de la Producción I.
- **Operaciones Unitarias.** Correlatividad requerida: Organización de la Producción II.
- **Creación y Desarrollo de Empresas.** Correlatividad requerida: Principios de Economía – Organización de la Producción I.

Otros requisitos académicos

Requisito	Régimen de cursado	Modalidad	Carga horaria semanal	Carga horaria total	Correlativas
Taller de Utilitarios	Semestral	Presencial o a distancia	2	32	
Inglés con Propósitos Específicos I	Semestral	Presencial o a distancia	3	48	Introducción a la Ingeniería
Inglés con Propósitos Específicos II	Semestral	Presencial o a distancia	3	48	Inglés con Propósitos Específicos I -
Inglés con Propósitos Específicos III	Semestral	Presencial o a distancia	3	48	Inglés con Propósitos Específicos II - Taller de Lectura y Escritura en las Disciplinas
Inglés con Propósitos Específicos IV. Ingeniería	Semestral	Presencial o a distancia	3	48	Inglés con Propósitos Específicos III
Optativa de Lengua Extranjera	Semestral	Presencial o a distancia	3	48	Ver nota al pie ¹
Seminario de Inserción Laboral	Semestral	Presencial o a distancia	3 (5 semanas)	15	Introducción a la Ingeniería

Carga horaria total en horas reloj: 4119

Total de unidades curriculares: 45

10. Estructura de los Espacios de acompañamiento y seguimiento académico en acuerdo con el Programa de Acceso y Acompañamiento a estudiantes de carreras de grado y pregrado

Unidad Curricular	Carga horaria docente semestral por Espacio de Acompañamiento	Especificaciones de Cursada
Espacios de Acompañamiento Orientados (ESAO)	48 hs	Espacio de acompañamiento opcional para los estudiantes,

¹ Si opta cursar Inglés con Propósitos Específicos V Ingeniería, se requiere como correlativa Inglés con Propósitos Específicos IV Ingeniería. Si opta cursar Portugués I se requiere como correlativa Taller Inicial Común: Taller de Lectura y Escritura.



		excepto para aquellos que se inscriban por tercera vez en la asignatura que ofrece ESAO
Acompañamiento a la Lectura y la Escritura I	48 hs	Espacio de acompañamiento en la lectura y escritura en asignaturas avanzadas del plan de estudios de cada carrera.
Acompañamiento a la Lectura y la Escritura II	48 hs	
Carga horaria total docente	144 hs	

11. Contenidos mínimos de las asignaturas

Taller Inicial Común: Taller de Lectura y Escritura (TITLE)

La asignatura se propone familiarizar a los estudiantes con las prácticas de lectura y de escritura propias del ámbito académico. Para ello, plantea el trabajo con algunas nociones que brindan claves para el abordaje y la producción de textos de diverso tipo. Esas nociones, a su vez, vertebrarán las actividades de lectura y escritura –de complejidad creciente– que el alumno realice a medida que avance en su formación. De este modo, la asignatura procura que el estudiante desarrolle estrategias de control de su comprensión y de su producción escrita, amplíe sus conocimientos metadiscursivos y metacognitivos relativos a la lectura de textos expositivo-explicativos y argumentativos, y logre un buen desempeño en la escritura, sobre todo, de textos expositivos complejos. Se propone incluir como temáticas para la elección de textos –pero no de modo excluyente–, aquellas que aborden el acceso a ciertos derechos como la educación, la salud, la igualdad de género, entre otros.

Contenidos mínimos

La lectura y la escritura como prácticas. La noción de comunidad discursiva. Géneros discursivos: su dimensión temática, estilística y estructural.

Los tipos textuales: narrativo, explicativo y argumentativo. La secuencia explicativa. Géneros predominantemente explicativos. La argumentación en diferentes géneros discursivos. La secuencia argumentativa prototípica. Reconocimiento de hipótesis y argumentos.

El resumen de fuentes predominantemente explicativas y predominantemente argumentativas.

El resumen en distintos géneros discursivos. La respuesta de examen. Conectores de causa-consecuencia, de contraste u oposición.

Comparación de fuentes. El establecimiento de criterios de comparación como operación de lectura. Características de un texto de complementación/confrontación de fuentes. Funciones de sus partes textuales. La escritura de párrafos: subtítulos, desarrollo temático. El párrafo como unidad del texto. Organizadores del discurso. Convenciones propias del apartado de bibliografía.

Polifonía. Modos de introducción del discurso ajeno: estilo directo, indirecto y mixto. Verbos de decir y construcciones de atribución de fuente. Criterios para la selección de una cita.

Las operaciones discursivas como procedimientos para establecer relaciones semánticas entre elementos de un texto. La definición. El ejemplo. La comparación. La clasificación. La explicación causal. La reformulación global y local.

El proceso de escritura. El lugar de la revisión y la reescritura.

Taller Inicial Orientado: Ciencias Exactas

Aborda el estudio en la universidad, a partir del trabajo con contenidos disciplinares vinculados a las Ciencias Exactas. A estos fines, los contenidos corresponden al campo de lo numérico y de lo algebraico y retoman lo estudiado sobre ellos en la escolaridad secundaria, centrándose en un rol activo del estudiante. Se considerarán actividades que involucren la resolución de situaciones problemáticas de complejidad creciente. Este trabajo jerarquiza actividades



interpretativas, explicativas, deductivas y procedimentales. Se priorizará el trabajo con distintos aspectos de los conjuntos numéricos y del álgebra básica.

Taller Inicial Obligatorio del Área de Matemática

Aborda el estudio de temas del campo de la matemática que se consideran necesarios para un trabajo matemático posterior. Los contenidos corresponden al campo de las funciones numéricas y retoman lo estudiado sobre ellos en la escolaridad secundaria, con el fin de generar un rol activo del estudiante. Se considerarán actividades que impliquen la resolución de situaciones problemáticas de complejidad creciente. Se priorizará el trabajo con actividades interpretativas, explicativas, deductivas y procedimentales acerca de las funciones en general y de algunas de las funciones elementales.

Problemas Socioeconómicos Contemporáneos

Herramientas conceptuales e históricas para el análisis de la sociedad argentina contemporánea. Modelos de desarrollo, formas de organización del Estado y estructura social. Las transformaciones de la sociedad argentina a partir de la década de 1970. La dictadura 1976-1983 como punto de inflexión. De la industrialización por sustitución de importaciones al modelo neoliberal. Modelos de desarrollo en disputa. El rol cambiante del Estado. Las transformaciones del mundo del trabajo. Los procesos de fragmentación social: desigualdades y cambios en las relaciones inter e intra clases. Los cambios en las formas de representación, participación y acción política.

Introducción a la Matemática

Modelización con funciones polinómicas, racionales, exponenciales, logarítmicas y trigonométricas. Resolución de ecuaciones e inecuaciones. Teoría y análisis elemental de funciones: composición, función inversa, crecimiento y decrecimiento. Modelización con funciones discretas.

Taller de Lectura y Escritura en las Disciplinas

La lectura como práctica social y como proceso. Problemas y representaciones de la lectura en el ámbito académico. Paratexto, texto y contexto. La lectura en el marco de una perspectiva teórica. Vinculación entre texto y contexto. Lectura crítica de la bibliografía de una asignatura: reconocimiento de los enfoques adoptados y de las hipótesis propuestas. Géneros discursivos. La explicación, la narración y la argumentación: alternancia y predominio en un texto.

La escritura en el ámbito académico. Los géneros vinculados con la apropiación del conocimiento. La exposición de un punto de vista. Vinculación entre teorías y casos particulares. La integración de nociones y el análisis de caso. Comparación de fuentes. La monografía.

Los géneros vinculados con la producción del conocimiento. El trabajo de investigación y el procesamiento de datos. Producción de informes: características temáticas, de estilo y de estructura. Planificación, textualización y revisión. La integración de voces ajenas. Escritura y reflexión metalingüística.

Sistemas de Representación

Introducción a la Geometría Descriptiva. Nomenclatura típica, figura espacial y figura descriptiva. Representación del punto, y recta en los distintos diedros. Representación del plano, intersección del plano, trazas de la recta y el plano y aplicaciones. Rectas notables del plano y cambios de planos de proyección, aplicaciones.

Introducción y reseña histórica del desarrollo de Dibujo Técnico. Instrumentos y útiles de dibujo. Distintos tipos y grupos de líneas, letras y números. Dibujos de ejercicios geométricos



sencillos y cuerpos fundamentales. Representación de piezas. Proyección cónica y proyección ortogonal. Convenciones sobre las vistas de un objeto según normas IRAM. Método "Monge". Vistas principales y secundarias, auxiliares y combinadas. Relación de proyección entre unas vistas y otras. Proyección del interior de los cuerpos y necesidad de corte. Cortes totales, parciales y quebrados. Representación en perspectiva. Perspectivas (axonométrica, isométrica, dimétrica, trimétrica y caballera). Acotación de piezas. Reglas de acotación y distintos tipos según el proceso de fabricación. Acotación en serie y paralela. Simbología para indicación de rugosidad superficial. Representación de distintos elementos constructivos utilizados en mecanismos de uso común. Tolerancias y ajustes. Eje único y agujero único. Designaciones abreviadas para indicación de ajustes y para los campos de tolerancia ISA (DIN). Representación de conjuntos mecánicos sencillos. Introducción al dibujo asistido por computadora (AutoCAD y otros programas similares). Características y requerimientos para su utilización. Funcionamiento del sistema. Editor de dibujo. Menú de configuración.

Cálculo I

Series y sucesiones. Funciones continuas, derivables. Resultados del cálculo diferencial e integral. Análisis de funciones.

Álgebra Lineal

Rectas y planos en R^2 y R^3 . Sistemas de ecuaciones lineales. Matrices y determinantes. R^n como espacio vectorial, subespacios, transformaciones lineales, cambio de base. Autovalores y autovectores. Formas bilineales.

Introducción a la Física

Cinemática y dinámica de la partícula. Movimientos en una y dos dimensiones. Movimiento de rotación. Estática de la partícula. Trabajo. Energía. Conservación de la energía. Cantidad de movimiento. Conservación de la cantidad de movimiento.

Introducción a la Ingeniería

Campos y ramas de la Ingeniería. La ingeniería como profesión. Funciones de la ingeniería. Perspectivas futuras de la profesión. Habilidades y competencias del ingeniero. El ingeniero como rol social para la economía, la innovación y el desarrollo. Metodología de trabajo en ingeniería.

Cálculo en Varias Variables

Funciones en varias variables, curvas y superficies de nivel. Funciones continuas, derivadas parciales y diferenciación. Máximos y mínimos, extremos ligados. Integración en regiones elementales del plano y el espacio. Integración sobre curvas y superficies. Cálculo vectorial: gradiente, rotor y divergencia. Teoremas de Green, Stokes y Gauss.

Física I

Cuerpo rígido. Estática. Condiciones de equilibrio. Dinámica del cuerpo rígido. Momento angular. Conservación del momento angular. Movimiento armónico simple. Oscilaciones amortiguadas y forzadas. Ondas viajeras. Ondas estacionarias. Sonido. Efecto Doppler.

Química General

Estructura de la materia: estructura electrónica de los átomos. Moléculas y teorías de enlace (TEV y TOM). Geometría molecular (TREPEV). Metales y No Metales. Fuerzas intermoleculares y estados de agregación. Propiedades coligativas. Transformaciones químicas:



concepto y tipo de reacciones. Equilibrio químico: equilibrio ácido-base y equilibrio de solubilidad. Cinética Básica.

Programación y Métodos Numéricos

Programación en lenguajes imperativos. Variables, tipos de datos, asignaciones. Estructuras de control básicas (alternativas, ciclos, procedimientos y funciones). Concepto de estructura de datos, arreglos y matrices como estructuras de datos particulares. Técnicas de diseño de algoritmos y tipos abstractos de datos. Aritmética de punto flotante. Métodos de resolución numérica de ecuaciones, métodos de integración numérica, métodos de interpolación y algoritmos de resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

Ecuaciones Diferenciales

Ecuaciones diferenciales ordinarias lineales a coeficientes constantes. Sistemas de ecuaciones lineales. Representación matricial. Diagrama de fase, estabilidad y Lyapunov. Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales, separación de variables. Nociones básicas de variable compleja. Transformada de Fourier y Laplace.

Estática y Resistencia de Materiales

El estudio de la estática: Sistemas de fuerzas en el plano y en el espacio. Equilibrio del cuerpo rígido en el plano y en el espacio. Vínculos de primera especie, de segunda especie, de tercera especie y reacciones de vínculo. Geometría de masas y Fuerzas distribuidas; Momentos de 1° y 2° orden, Circunferencia de Mohr. Equilibrio de cuerpos vinculados; Chapas, Reticulados y Sistemas de alma llena. Determinación de los esfuerzos característicos en Vigas y Pórticos isostáticos. Introducción a la Resistencia de Materiales: Tensión. Tensión en un punto. Variación de la tensión de punto a punto. Ecuaciones de equilibrio. Deformaciones. Relaciones Tensión Deformación. Propiedades mecánicas de los materiales. Hipótesis de Saint-Venant, hipótesis de Bernoulli-Navier, Círculo de Mohr de tensiones. Modelos para el estudio de las sollicitaciones simples: sollicitación axial (tracción y compresión), tensiones térmicas; flexión, ecuación de la elástica; torsión, tensiones tangenciales, y pandeo. Teorema de Von Mises y Principio de superposición. Modelo para el estudio de las sollicitaciones compuestas: flexión compuesta; flexión y corte; flexotorsión. Criterio de límite elástico y plasticidad. Nociones sobre: Resistencia a la fatiga y cargas dinámicas; Concentración de tensiones y Teorías de rotura.

Física II

Electrostática. Ley de Coulomb. Campo y potencial eléctricos. Ley de Gauss. Capacidad eléctrica. Dieléctricos. Circuitos de corriente continua. Campo magnético. Magnetostática. Ley de Ampere. Ley de Faraday. Inducción. Propiedades magnéticas de la materia. Ecuaciones de Maxwell. Circuitos de corriente alterna. Óptica geométrica. Óptica física.

Probabilidad y Estadística

Introducción a la probabilidad: experimentos aleatorios, espacios muestrales. Concepto de probabilidad, fórmulas básicas para el cálculo de probabilidades. Combinatoria. Independencia y probabilidad condicional. Variables aleatorias discretas y continuas. Esperanza, varianza, correlación. Estadística descriptiva.

Termodinámica Técnica

Breve reseña histórica del estudio y la evolución de la termodinámica. Conceptos fundamentales. Trabajo. Energía. Calorimetría. Termometría. Gases ideales y reales. Primera ley de Termodinámica. Transformaciones de los sistemas gaseosos. Estudio termodinámico de



los compresores de gases. Segunda ley de Termodinámica. Entropía, teorema de Clausius. Exergía. Funciones características. Regla de las fases. Vapores. Ciclos de instalaciones de vapor. Ciclos de instalaciones de gas. Ciclos combinados. Ciclos de instalaciones frigoríficas. Aire húmedo. Ciclo de motores de gas. Toberas y difusores. Transmisión del calor. Termoquímica. Combustión. Intercambiadores.

Mecánica de los Fluidos

Breve reseña histórica sobre el estudio y la evolución de la mecánica de los fluidos. Definición de un fluido. Viscosidad, densidad, capilaridad, etc. Hidrostática. Ecuaciones fundamentales del movimiento de fluidos. Equilibrio de los líquidos en reposo. Cinemática de los fluidos. Dinámica de los fluidos. Teoremas de conservación. Movimiento laminar. Movimiento turbulento. Corrientes a superficie libre. Acción dinámica de las corrientes. Análisis dimensional y semejanza hidrodinámica. Flujos compresibles sin rozamiento. Flujo bidimensional. Pérdida de carga en accesorios y cañerías. Distintos tipos de bombas.

Organización de la Producción I

La Empresa Industrial: Estructura y Características. El Sistema de Producción. Productividad. Eficiencia. Técnicas de Medición. El Proceso de Manufactura: Definición. Introducción a Mejoras de Procesos. Análisis y Evaluación de Alternativas de Procesos. Localización. Distribución y Movimiento en Planta. Niveles de Aplicación. Tipos de Distribución. Balanceo de Líneas de Fabricación y Ensamble. Estudio del Trabajo: Métodos, Tipos de Registros, Diagramas. Estudio del Trabajo: Medición del Trabajo, Sistemas de Medición, Características y Aplicaciones.

Laboratorio Interdisciplinario

El Laboratorio Interdisciplinario aproxima a los estudiantes a situaciones de indagación y producción de conocimientos en torno de problemas complejos propios del entorno en que está inserta la Universidad. Los estudiantes deben optar para su cursado por una de las alternativas ofrecidas para este espacio por la Universidad.

Todas las ofertas de Laboratorio Interdisciplinario constituyen espacios de investigación, acción y producción de orientación multidisciplinaria, que reúnen estudiantes de las distintas carreras en una situación compartida de formación. Se proponen el desarrollo de capacidades de diagnóstico e intervención en escenarios de interacción real con actores e instituciones extra académicas. Las distintas alternativas están dirigidas a fomentar el diálogo de estudiantes e investigadores en un proceso compartido de indagación y/o intervención que requiera de miradas y aportes propios de diversos campos disciplinares. Se promueve la adquisición de competencias para la identificación de necesidades, el análisis, la evaluación y eventualmente la elaboración de propuestas de intervención respecto de situaciones o cuestiones críticas propias del área de referencia de la Universidad.

Investigación Operativa

Introducción a los métodos cuantitativos para toma de decisiones. Modelización. Programación Matemática: Programación Lineal. Método Simplex. Problema Dual. Análisis Pos-óptimo. Programación Entera, Binaria, Metas. Modelos de Análisis y Optimización de Redes (Grafos): Entornos determinista y estocástico. Optimización. Análisis Económico. Aplicaciones. Cadena Crítica. Gestión de Inventarios: Tipos. Modelos. Entornos. Criterios de optimización. Simulación: Números aleatorios. Método de Montecarlo. Fenómenos de Espera: Casos. Distribuciones. Modelos. Estudio Económico. Teoría de Fallas y Reemplazos: Confiabilidad. Redundancia. Aplicaciones. Programación Dinámica: Entornos. Casos. Teoría de Juegos: Estrategias puras y mixtas. Criterios. Herramientas Informáticas de Aplicación.



Ciencia de los Materiales

Estructura de la materia. Niveles estructurales. Diagrama hierro carbono. Metales y aleaciones. Cerámicos y polímeros y elastómeros. Propiedades de los materiales. Tratamientos que modifican las propiedades. Fundiciones de acero. Aceros de construcción. Aleaciones no ferrosas. Soldaduras. Ensayos tecnológicos; no destructivos y mecánicos. Normalización nacional e internacional.

Termotecnia y Máquinas Térmicas

Ciclos ideales y reales de motores alternativos y turbinas de gas. Factores de potencia y rendimientos. Ciclos de vapor. Ciclos binarios. Termoquímica. Teoría de la combustión. Tipos de combustión. Procesos de combustión en motores, turbinas de gas, calderas, combustores. Combustibles. Su clasificación y propiedades. Carburación. Inyección de combustible. Número de octano. Número de cetano. Gases de la combustión. Temperatura de la combustión. Características operativas de los motores de combustión interna alternativos. Sobrealimentación. Motores de 4 tiempos y de 2 tiempos. Lubricación y refrigeración de motores. Calderas y generadores de vapor. Transmisión de calor. Intercambiadores de calor. Turbinas de vapor. Turbinas de gas. Plantas de tratamiento de agua de alimentación para centrales térmicas de generación de energía eléctrica. Incrustaciones, corrosión y depósitos. Máquinas, equipos y elementos auxiliares de las plantas de generación de energía. Condensadores de turbinas de vapor. Plantas nucleares. Centrales de ciclo combinado de generación de energía eléctrica y cogeneración de energía. Ciclos frigoríficos. Máquinas frigoríficas.

Mecanismos y Elementos de Máquinas A

Elementos de máquinas. Introducción al diseño. Análisis de fuerzas. Tensiones y esfuerzos simples. Deformaciones. Materiales. Tipos y propiedades. Aleaciones. Procesos. Tratamientos térmicos. Transmisión mediante ejes y árboles. Gorriones y muñones. Esfuerzos. Cálculos. Materiales. Vibraciones. Velocidades críticas. Balanceos. Engranajes rectos, helicoidales y cónicos. Tornillo sin fin y rueda helicoidal. Normalización. Trenes de engranajes. Planetarios. Tornillos de potencia y transmisión. Sujetadores roscados. Rodamientos y cojinetes radiales y axiales. Tipos. Materiales. Apoyos. Resortes. Cargas. Materiales. Tipos y funciones. Transmisión por elementos flexibles. Cadenas. Correas. Cables. Materiales. Normalización. Soldaduras. Uniones y juntas. Resistencia de las partes. Cálculos. Esfuerzos. Lubricación. Teoría hidrodinámica. Rozamientos. Cargas y materiales. Acoplamientos rígidos y móviles. Embragues. Frenos. Materiales esfuerzos. Tolerancias y ajustes. Procesos de producción y costos. Tamaños recomendados. Motores eléctricos. Principios prácticos de operación. Tipos y controles. Selección.

Desarrollo de Producto

Descripción de la metodología a utilizar, "metodología dinámica". Análisis de las necesidades de los usuarios, distintas técnicas. Generación de Ideas, técnicas creativas, etapa BAD (brain aided design). Etapa Gráfica PAD (pencil aided design), etapa creativa mediante la representación gráfica, croquizado. Evolución a través de modelos, etapa MAD (model aided design). Elaboración de modelos y prototipos y su sometimiento a pruebas con los usuarios. Búsqueda de antecedentes, estudio de patentes relacionadas, protección nacional e internacional. Diseño de conjunto y detalles, técnicas de diseño DFX (design for x). Elaboración de prototipo final y planos constructivos.



Principios de Economía

Conceptos básicos de economía: costo de oportunidad, racionalidad, agentes económicos. Mercado y Estado. Microeconomía: La oferta y la demanda; noción de equilibrio; elasticidad precio, cruzada e ingreso; los mercados en la práctica; mercado de trabajo; formas de mercado: competencia perfecta, oligopolio, competencia monopolística y monopolio; regulación de monopolios naturales. Nociones básicas de macroeconomía. Estructura económica: elementos, dinámica y análisis. Tratamiento estadístico de la información económica. Los grandes agregados: sector público, externo, productivo y monetario. Particularidades de la estructura sectorial de la economía argentina. El sector primario y las industrias agroalimentarias. Sectores clave de la industria manufacturera argentina. Comercio y servicios. Las estructuras económicas regionales. Mercado de trabajo. Otros agrupamientos meso-económicos. Estructura y coyuntura: análisis del ciclo económico.

Organización de la Producción II

Estrategia Empresarial y Estrategia Productiva. Planificación de la Producción y de los Recursos. El Programa Maestro de la Producción. Administración de la Demanda en los Sistemas de Planificación y Control de la Fabricación. Planificación de Requerimientos De Materiales. Control de la Actividad de Producción. El sistema Justo a Tiempo y el Lean Manufacturing. Técnicas de Pronósticos de Corto Plazo y Administración de la Demanda. Administración del Inventario. Ejemplo de en empresas.

Electrotecnia y Máquinas Eléctricas

Breve reseña histórica sobre el desarrollo de la Electrotecnia. Circuitos de corriente continua. Circuitos de corriente alterna monofásicos. Circuitos resonantes. Corrientes poliarmónicas. Régimen transitorio. Circuitos trifásicos. Protecciones eléctricas. Medidas eléctricas. Máquinas eléctricas. Transformadores y autotransformadores monofásicos y trifásicos. Máquina sincrónica. Máquina asíncrona. Máquina de corriente continua. Control electrónico de la velocidad. Aplicaciones industriales.

Sistemas e Informática Industrial

Sistemas y Teoría de Sistemas: el pensamiento sistémico en la resolución de problemas informáticos. Sistemas de información: características, componentes, tipos. Modelización de requerimientos funcionales y diseño de interfaces. Tecnologías de comunicación: redes informáticas. Estructuras de almacenamiento: bases de datos. Los sistemas de información en la gestión administrativa y en la toma de decisiones. La tecnología informática en los procesos de manufactura y logística: posibilidades y ventajas del uso de simuladores.

Costos Industriales

El funcionamiento de las empresas industriales y los procesos productivos. Integración de procesos, información y valor. Administración de relaciones. Costos internos y externos. Función básica de generación de beneficios. Sistema de información empresarial: Contabilidad Financiera. Contabilidad Gerencial y Contabilidad Directiva. Información para control y gestión. Estados Contables. Modelo contable. Sistema de registración. Análisis de la información contable. Introducción al estudio de costos. Clasificaciones. Costos vs Nivel de Actividad. Análisis de los distintos Sistemas de Costeo: Costeo por Absorción, Costeo Directo, Costeo histórico, Costos pre-determinados y estándar. Determinación de los costos fabriles. Costos en la cadena logística. Costo Total de Propiedad. Contabilidad de Costos. Selección e implementación de un sistema de costos, características, etapas, etc. Sistema de Costeo por Actividades (ABC). Costos para toma de decisiones: Análisis Marginal. Efectos de los cambios



en el poder adquisitivo de la moneda sobre la información contable, económica y financiera de la empresa.

Dirección y Relaciones Industriales

Dirección. El rol de la Dirección. Estrategia organizativa. Modelos estratégicos. Misión, visión y objetivos estratégicos. Análisis de escenarios. La cadena de valor. Decisiones estratégicas. Planeamiento estratégico. Plan de recursos. Organización y Procesos. La estructura organizativa. Organización formal e informal. Diseño de estructuras: Mecanismos de coordinación, parámetros de diseño, factores situacionales. Procesos sociales asociados. Cultura organizacional. Liderazgo. El proceso decisorio. Comunicación. Cambio organizacional. Reingeniería. Control de gestión. Relación con el planeamiento estratégico. Indicadores de performance. Cuadro de Mando Integral. Recursos Humanos: Funciones y objetivos. Aspectos estratégicos. El Plan de Recursos Humanos. Técnicas específicas. Remuneraciones. El plan de capacitación. Desarrollo y plan de carrera. Reclutamiento y selección. Evaluación de desempeño y de potencial. Clima laboral. Relaciones Industriales: Rol. Prácticas. Sindicato y comisiones internas. Solución de conflictos de trabajo. Medidas de acción directa. Huelga. Conciliación.

Logística Industrial

Logística empresarial. Evolución de la Logística. Gestión de la Cadena de Suministro. Integración de la cadena Logística. Subcontratación de servicios logísticos. Operadores Logísticos. Localización de recursos e instalaciones. Almacenamiento. Lay-out de almacenes. Compras. Distribución física. Diseño de rutas de reparto. Logística Inversa. Costos Logísticos. Generalidades del transporte de mercancías. Planificación integral de la Red de Transporte. Transporte Terrestre. Transporte Marítimo. Transporte Aéreo. Transporte Intermodal. Movilidad Urbana de Mercancías.

Procesos Industriales

Introducción a los procesos de manufactura. Procesos de manufactura por fundición. Procesos de manufactura por deformación en frío y en caliente. Procesos de manufactura con arranque de viruta. Procesos de acabado. Procesos de unión. Separación sólido-sólido y sólido-líquidos. Transporte de sólidos. Aumento de tamaño. Máquinas herramientas. Control numérico.

Proyecto Industrial

Proyecto: definición y tipos. Fases del proyecto. Estudio de prefactibilidad y de factibilidad. Planteo de alternativas y factibilidad. Definición de la idea-proyecto a partir de necesidades. Análisis de contexto y del sector industrial. Análisis de viabilidad comercial: estudio de mercado. Cuantificación y segmentación de mercado. Identificación de mercado meta. Definición del posicionamiento comercial y del marketing mix. Ingeniería del Proyecto: definición de procesos. Localización: macro, micro, métodos de localización. Criterios para la selección de tecnología. Definición de la estructura organizacional: organigrama, puestos de trabajo, remuneraciones. Estructura y análisis de costos de proyecto. Definición de la inversión del proyecto. Evaluación económica y financiera de proyectos con cálculo de indicadores: tasa interna de retorno, valor actual neto, payback, payback descontado, punto de equilibrio. Análisis de riesgos y sensibilidad. Vida útil del proyecto. Impacto social y ambiental del proyecto.

Ingeniería Financiera

Instrumentos de análisis financiero. Interpretación de componentes principales del estado de resultados y del balance general de una empresa. Análisis de los flujos de efectivo. Análisis del valor del tiempo en las finanzas. Incorporación del Financiamiento en la evaluación de



Proyectos. Alternativas vigentes de financiamiento. Decisiones de financiamiento a corto y largo plazo. Estimación del costo del capital. Apalancamientos operativo, financiero y total. Capital de trabajo y relación entre la rentabilidad y riesgo. Proyecciones Económicas - Financieras. Determinación del punto de equilibrio. Análisis de resultados económicos y flujos de caja. Proyectos mutuamente excluyentes y complementarios. Evaluación de proyectos. Tasa interna de retorno (TIR), Valor actual neto (VAN) y periodo de repago.

Organización de la Producción III

Evolución histórica de los sistemas de gestión bajo el enfoque de la administración para la Calidad Total. Estructura del Total Quality Management (TQM). Aportes teóricos y bases fundacionales de la Calidad. Los grandes autores de la Calidad Total. Dirección Hoshin. Modelos de excelencia. Aplicaciones en el ámbito de PyMEs. Enfoque en el cliente, modelos para análisis de la voz del cliente y matrices para el despliegue interno. Los procesos de mejora e innovación, herramientas básicas y avanzadas para el diagnóstico. Análisis de procesos. Normas para la gestión de la Calidad y auditorías. Métodos estadísticos para análisis de procesos. Costos de la no Calidad. Introducción al mantenimiento. Mantenimiento correctivo, preventivo y predictivo. Implantación de un sistema de Mantenimiento total productivo.

Instrumentación y Control Industrial

Introducción a los sistemas de control. Modelos matemáticos de los sistemas. Transmisores. Medición de temperatura y de presión. Medición de nivel y caudal. Otras variables. Control electrónico analógico. Control electrónico lógico. Algebra de Boole. Circuitos combinatoriales y secuenciales. Control por computadoras. Variables de estado. Amplificadores operacionales con transistores y circuitos integrados. Elementos finales de control. Válvulas de control. Tipos de válvulas: mariposa, globo, saunders, esférica, etc. Partes de una válvula. Actuadores. Accesorios. Dimensionamiento de la válvula (coeficiente Cv). Otros elementos finales de control. Rectificadores de potencia. Análisis de sistemas de control. Técnicas de análisis y diseño clásicas. Aplicaciones en la industria.

Instalaciones Industriales A

Instalaciones de fuerza motriz e iluminación. Luminotecnia. Instalaciones de vapor. Instalaciones electrotérmicas. Instalaciones electroquímicas. Instalaciones electromecánicas. Instalaciones neumáticas. Instalaciones de calefacción, refrigeración, regeneración, acondicionamiento de aire y ventilación. Instalaciones auxiliares. Instalaciones de tracción mecánica y /o eléctrica. Sistemas e instalaciones para transporte y almacenaje de sólidos y fluidos. Fundaciones. Aislamiento de vibraciones. Construcciones industriales: diseño de naves industriales, diseño de áreas fabriles, áreas de oficinas en plantas industriales.

Derecho y Legislación Profesional

El derecho. Derecho público y privado. Constitución Nacional. Poderes Nacionales, Provinciales y Municipales. Leyes, decretos, ordenanzas. Hechos y actos jurídicos. Sociedades. Contratos. Derechos y deberes legales del ingeniero. Reglamentación del ejercicio profesional. Responsabilidades del ingeniero. Derechos reales. Derecho del trabajo. Sindicatos. Modalidades de contrato de trabajo. La remuneración. Jornada de trabajo. Trabajos de mujeres y menores. Extinción del contrato de trabajo. Accidentes y enfermedades del trabajo. Derecho sindical. Conflictos de trabajo.

Higiene, Seguridad Industrial y Medio Ambiente

Marco Legal vigente en materia de "Higiene y Seguridad" y "Medio Ambiente". Normas de Protección Ambiental y de Seguridad Laboral. Salud Ocupacional, Accidentes y Enfermedades



Profesionales. Factores de Riesgo. Condiciones de Trabajo. Incendio y Uso de Extintores. Medio Ambiente Físico de Trabajo. Productos Contaminantes Químicos y Biológicos. Ergonomía y Carga Física. Primeros Auxilios. Plan de Emergencia y de Evacuación. Roles y Funciones. Sistemas de Gestión de la Seguridad IRAM 3500 y OSHAS 18000. Sistemas de Gestión Ambiental ISO 14000. Sistemas de Gestión Integral MACSSO. Desarrollo Industrial y Medio Ambiente. Impacto Ambiental producido por la Actividad Industrial. Evaluación y Medición. Desarrollo Sustentable. Clasificación de Contaminantes. Efluentes Líquidos, Sólidos y Gaseosos. Residuos Industriales y Sustancias Peligrosas.

Práctica Profesional Supervisada

La formación de los futuros ingenieros industriales prevé actividades de integración entre la formación curricular y el desempeño laboral y está orientada a complementar la formación de los estudiantes por medio de la participación en la dinámica de las empresas e instituciones de manera de poder aplicar las competencias adquiridas y acceder a experiencias de profesionales ya formados. Para ello se deberán realizar prácticas profesionales en sectores productivos y/o de servicios, o bien en proyectos concretos desarrollados por la institución para estos sectores o en cooperación con ellos. En las mismas desarrollarán actividades acordes con el perfil del graduado definido en el plan de estudios. Estas actividades serán definidas en un plan de práctica profesional previamente elaborado, serán supervisadas durante su realización y serán evaluadas a su finalización.

Optativa

Los estudiantes deberán optar entre:

- **Gestión de Recursos Humanos**

Evolución del pensamiento en Recursos Humanos. El rol estratégico del área de Recursos Humanos. Enfoques de gestión de los Recursos Humanos (RRHH): de la Administración de Personal a la Gestión del Talento. Orígenes de la relación laboral: Las personas y la organización. La gestión de recursos humanos como sistema integrado; formalización de puestos de trabajo; competencias estratégicas; reclutamiento y selección (el contrato psicológico); inducción; capacitación y desarrollo del capital humano, planificación y evaluación del desempeño; comunicación y liderazgo; administración de personal: compensaciones y beneficios. Gestión de las relaciones laborales: Marco legal de la relación empleado-empleador; Ley de contrato de trabajo; representación de los trabajadores. Comunicaciones internas; concepto de conflicto y negociación Laboral. Las mejores prácticas en la gestión de RRHH en Argentina: gestión diferenciada, comunicación intraorganizacional.

- **Operaciones Unitarias**

Manejo de fluidos y sólidos. Transmisión de calor y sus aplicaciones. Transferencia de Masa y sus aplicaciones. Operaciones químicas orgánicas y biológicas industriales.

- **Creación y Desarrollo de Empresas**

La creación de empresas como objeto de investigación: Distintos aportes conceptuales para entender el proceso emprendedor. Las nuevas empresas en América Latina y Argentina. Resultados de las investigaciones. Demografía y dinámica empresarial. La creación de empresas como objeto de las políticas: Aportes conceptuales para diseñar políticas de desarrollo emprendedor. Tipologías y características de las políticas de desarrollo emprendedor. Crecimiento y desarrollo empresarial. Aportes teóricos y evidencias empíricas. El crecimiento como proceso. Modelos de desarrollo organizacional. Comportamiento estratégico de las empresas. Emprendimiento corporativo.



Otros requisitos académicos:

• **Taller de Utilitarios**

Introducción al uso de herramientas informáticas. Concepto de Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación. Componentes de los sistemas informatizados: hardware, software y usuario. Dispositivos de uso local y móvil. Redes informáticas. Aplicaciones de trabajo compartido. Wikis. Blogs. Redes sociales temáticas. Herramientas ofimáticas.

Plataformas de trabajo: sistemas operativos locales y remotos. Sistemas propietarios y libres: sus capacidades y limitaciones.

Los procesadores de texto. Las planillas de cálculo. Resolución de problemas.

Los gestores de presentaciones. Las aplicaciones en red. Redes locales y remotas. Trabajo en la nube. Procesadores de texto, planillas y editores gráficos.

Aplicaciones específicas y simuladores.

• **Inglés con Propósitos Específicos I**

Producción y comprensión de locuciones utilizadas para presentarse y socializar. Realización de llamadas telefónicas. Producción y comprensión de instrucciones. Producción de textos descriptivos breves. Tiempos verbales: el presente simple. Expresiones temporales asociadas al presente simple y preposiciones espaciales. Estrategias de lectura para la comprensión global de los discursos escritos en inglés. Textos descriptivos y explicativos de géneros propios de la ingeniería y de la economía. Organización textual, tema y despliegue temático. La estructura de la información en la definición de conceptos y procesos. Instrucciones simples.

• **Inglés con Propósitos Específicos II**

Realización y comprensión de ofrecimientos y pedidos; los mensajes telefónicos. Producción de textos narrativos breves. Tiempos verbales: el presente continuo y el pasado simple. Expresiones temporales asociadas al pasado simple. La comparación. Los cuantificadores. Comprensión de textos narrativos de géneros propios de la economía y la ingeniería. Mecanismos de cohesión léxica y gramatical. Tipos de oraciones. El sintagma nominal.

• **Inglés con Propósitos Específicos III**

Realización y comprensión de invitaciones y sugerencias; correos electrónicos y faxes utilizados para solicitar y confirmar información. Tiempos verbales: el presente progresivo y el presente perfecto. El futuro simple y perifrástico. Verbos modales de posibilidad, necesidad y recomendación. Textos expositivos de géneros propios de la ingeniería y de la economía. Estrategias de lectura para la comprensión detallada de textos de la especialidad. Jerarquización de la información textual. Coherencia textual y avance de la información. Cadenas léxicas y campos semánticos. El sintagma verbal; tiempo, voz y aspecto.

• **Inglés con Propósitos Específicos IV. Ingeniería**

Realización de conversaciones sustantivas en temas de economía e ingeniería. Producción oral y escrita de informes ejecutivos. Tiempos verbales: el pasado progresivo. Verbos modales de prohibición. Voz activa simple. Estructura condicional posible o real. Verbos preposicionales. Comprensión de textos técnicos de las áreas de ingeniería. El sistema de citas. La estructura de las palabras: expresiones idiomáticas, locuciones y colocaciones. Terminología específica de los dominios de la economía y la ingeniería.

• **Optativa de Lengua Extranjera: Los alumnos deberán optar entre:**

• **Inglés con Propósitos Específicos V Ingeniería**

Realización de negociaciones. Producción escrita de abstracts. Tiempos verbales: el pasado perfecto. Discurso referido indirecto. Estructura condicional probable o irreal. Voz pasiva ditransitiva. Verbos frasales. Comprensión de artículos



académicos en el área de ingeniería. Recursos cohesivos: elipsis, sustitución y uso de conectores. Sintagmas nominales complejos extensos. Perífrasis modal perfecta.

- **Portugués I**

Estrategias de lectura para la comprensión global. Estrategias comunicativas para presentarse y solicitar información. Redacción de textos breves para solicitar y dar informaciones. Tiempos verbales simples del modo indicativo: Presente, Pretérito Perfecto e Imperfecto y Futuro Inmediato. Artículos y contracciones. Pronombres personales, posesivos y demostrativos.

- **Seminario de Inserción Laboral**

La búsqueda laboral como proceso. Concepto de Trabajo vs Empleo. Nuevas formas de trabajo y contrato laboral. Autoevaluación e Identificación del Objetivo Laboral. Definición del perfil laboral. Competencias. Análisis del Mercado laboral. Planificación de la búsqueda. Currículum Vitae, Carta de Presentación, Fuentes de Búsqueda. Internet y Red de Contactos. La Entrevista Laboral. Tipos y modalidades.

12. Espacios de Acompañamiento Orientados

Los Espacios de Acompañamiento Orientados son instancias curriculares que, vinculadas a una materia específica, aproximan a los estudiantes a las herramientas conceptuales y las tecnologías del trabajo intelectual vinculadas a las habilidades, métodos racionales de trabajo y hábitos académicos propios de las disciplinas a la que se vinculan y orientan. En estas instancias se proponen formas de comunicación pedagógica diversificadas de modo de adaptar la propuesta de enseñanza a las necesidades, las orientaciones intelectuales y el nivel de los estudiantes. Estos espacios -que podrán alternar actividades obligatorias u opcionales, enseñanza individual, enseñanza en pequeños grupos, trabajos remotos, etc.- ofrecerán variadas y diversas propuestas en las que los estudiantes puedan indagar, producir, practicar, ensayar, probar y elaborar producciones propias. Los ESAO ofrecen propuestas de trabajo dotados de validez y aplicación generales a la vez que se vinculan con las características propias de la materia que acompañan: Identificación de conceptos clave de la asignatura y sus relaciones; reconocimiento de corrientes teóricas, enfoques y contextualización del ámbito de producción; producción de actividades que articulen, comparen, clasifiquen, integren, pongan en práctica contenidos; tratamiento de conceptos, ideas fuerza, núcleos temáticos que sean considerados estructurantes de la disciplina o bien identificados como difíciles de aprender. Se promueve la asimilación reflexiva y crítica de los modos de pensamiento fundamentales -pensamiento deductivo, pensamiento inductivo, pensamiento experimental, pensamiento histórico- a la par del reconocimiento del carácter provisional de los modelos explicativos de la ciencia.

Acompañamiento a la Lectura y la Escritura I y II

Serán dos instancias curriculares de Acompañamiento a la lectura y escritura en las disciplinas. Los contenidos mínimos se adecuarán y secuenciarán de acuerdo a los requerimientos particulares de las carreras y disciplinas en cuestión.

La escritura como práctica social y como proceso. Elaboración de planes de escritura. Reflexión sobre los objetivos perseguidos en ellas. Desarrollo de la conciencia metalingüística para la revisión del propio texto.

Lectura crítica de la bibliografía. Leer con distintos propósitos. Exposición oral de fuentes con soporte gráfico. Lectura de recursos multimodales: gráficos, tablas, mapas. Selección y explicación verbal de los contenidos presentes en dichos paratextos. Posicionamiento crítico frente a la literatura relevada o de lectura bibliográfica. El desarrollo de una voz propia del estudiante/autor. Recursos discursivos para la validación de la voz autoral: modalidades, expresiones evaluativas, enfatizadores y atenuadores.



La búsqueda y selección de fuentes y bibliografía apropiadas para el trabajo intelectual. El uso de citas y referencias bibliográficas en trabajos académicos. Distinción de las funciones de las distintas voces presentes en un texto: citas de autor, testimonios recogidos en trabajos de campo, documentos oficiales. Desarrollo de estrategias discursivas para la presentación de las distintas voces y locutores del texto.

Análisis de las características genéricas de los textos que se leen y se escriben en las materias. Reconocimiento de los propósitos buscados por los distintos tipos de texto. Atención a la situación comunicativa en la que los textos circulan. Conocimiento de las características del contexto disciplinar en que la asignatura se inscribe y de sus convenciones. La generación de conocimiento nuevo conforme a los modos de pensamiento propios del campo.

Producción de géneros propios de iniciación en la disciplina en la que la materia se inscribe: ensayos bibliográficos, estudios de caso, reseña, registro y análisis de observaciones en distintos entornos (empresas, escuelas, por ejemplo), propuesta de soluciones de situaciones problemáticas, documentación de procesos, entre otros. La integración de recursos multimodales (gráficos, esquemas, tablas, imágenes) a los textos. Dominio de los géneros que circulan en cada cultura, como ponencia, informe de práctica preprofesional, proyectos de intervención en el campo (industrial, urbanístico, educativo, entre otros), proyecto de investigación, memoria. Los géneros propios de la oralidad secundaria: presentación de proyectos, exposiciones en contextos académicos y profesionales. Adecuación de los textos a la situación en que los distintos géneros se producen y consumen. Comprensión avanzada de los componentes de la estructura esquemática, los contenidos temáticos y el estilo propios de cada género. Uso del léxico disciplinar.

Acompañamiento y facilitación de la participación de los estudiantes en prácticas letradas en ámbitos académicos o profesionales externos a la materia (congresos, jornadas, presentaciones a premios y concursos académicos o profesionales).

[Handwritten signature]