

**INGENIERÍA EN ALIMENTOS - Plan 1999**

Asignaturas Optativas para IA - Plan 1999	Carga horaria	Prof Responsable	Correlativas requeridas		DESCRIPCION DE CONTENIDOS
			Regulares	Aprobadas	
Administración de cadenas de suministro	120hs	Henning Gabriela ghenning@intec.unl.edu.ar	333/11		Logística: Conceptos. La cadena de suministros y distribución. Servicio al cliente : Metas del servicio al cliente. El producto logístico. Clasificaciones de productos. Ciclo de vida de productos y clasificación ABC. Sistemas de inventario. Alternativas y funciones de un inventario. Costos. Sistemas de inventario de demanda independiente. Minimización del inventario en proceso, sistemas justo a tiempo (JIT) y OPT. Localización de fábricas, depósitos, centros de distribución y puntos de venta. Diseño de la estructura de un sistema logístico. El sistema de transporte. Instrumentos de análisis. Organización funcional de un sistema sensorial. Sistema visual, auditivo, olfativo, gustativo, muscular y kinestético. Clasificaciones de los sabores. Interrelaciones entre los sentidos a través de mecanismos psicológicos. Factores que influyen en la percepción del estímulo y en la generación de las respuestas. Interacción estímulo-respuesta. Condiciones requeridas del área destinada a las evaluaciones sensoriales. Sistemas y requisitos para la preparación de muestras. Procedimientos de evaluación. Entrenamiento en la detección y reconocimientos de olores y sabores. Entrenamiento en el uso de escalas y en ensayos de discriminación, descriptivos, ordenamiento y control de calidad y procesos. Selección de los consumidores. Desarrollo de un programa de control de procesos y calidad. Métodos de control de procesos y calidad sensorial. Análisis de supervivencia aplicado a la vida útil sensorial. Aspectos no sensoriales que influyen en la cantidad de comida ingerida. Influencia del nivel socioeconómico sobre la percepción sensorial. Desarrollo de técnicas innovadoras para determinar la influencia de factores externos sobre percepciones sensoriales.
Analisis Sensorial de alimentos	90hs	Sergio Rozycki fcuffia@unl.edu.ar	Química Analítica Aplicada a Alimentos 803/17		Tipos de materiales: metales, cerámicas, polímeros. Átomos, moléculas y enlaces químicos. Estados físicos de los materiales. Estructura de los materiales metálicos, poliméricos y cerámicos. Defectos estructurales de cristales. Aleaciones, mezclas y diagramas de fases. Transformaciones de fase. Microestructuras. Comportamiento mecánico de los materiales. Propiedades eléctricas, magnéticas y ópticas. Corrosión, degradación y envejecimiento. Materiales compuestos. Generalidades de nanomateriales, materiales nanoestructurados y biomateriales. Algoritmos computacionales y resolución de problemas. Estructuras de programas y tipos de datos. Pautas básicas para el diseño de algoritmos. Subalgoritmos. Estructuras de datos y abstracciones de datos. Implementación de distintos tipos de algoritmos. Calidad de diseño y de conformidad. Monitoreo estadístico de un proceso. Estaciones de muestreo de aceptación. Concepto de variabilidad. Concepto de modelado e inferencia estadística. Gráficos de control por variables. Gráficas de control por atributos. Diseño óptimo del sistema de control estadístico. Algoritmos de monitoreo. Muestreo de aceptación por atributos. Muestreo de aceptación por variable
Ciencia de los Materiales	90hs	Estenez, Diana destenez@santafe-conicet.gov.ar	Fisicoquímica 468/14		Tipos de materiales: metales, cerámicas, polímeros. Átomos, moléculas y enlaces químicos. Estados físicos de los materiales. Estructura de los materiales metálicos, poliméricos y cerámicos. Defectos estructurales de cristales. Aleaciones, mezclas y diagramas de fases. Transformaciones de fase. Microestructuras. Comportamiento mecánico de los materiales. Propiedades eléctricas, magnéticas y ópticas. Corrosión, degradación y envejecimiento. Materiales compuestos. Generalidades de nanomateriales, materiales nanoestructurados y biomateriales. Algoritmos computacionales y resolución de problemas. Estructuras de programas y tipos de datos. Pautas básicas para el diseño de algoritmos. Subalgoritmos. Estructuras de datos y abstracciones de datos. Implementación de distintos tipos de algoritmos. Calidad de diseño y de conformidad. Monitoreo estadístico de un proceso. Estaciones de muestreo de aceptación. Concepto de variabilidad. Concepto de modelado e inferencia estadística. Gráficos de control por variables. Gráficas de control por atributos. Diseño óptimo del sistema de control estadístico. Algoritmos de monitoreo. Muestreo de aceptación por atributos. Muestreo de aceptación por variable
Computación	120hs	Jorge D'Elia jdelia@intec.unl.edu.ar		Informática Matemática C 346/16	Tipos de materiales: metales, cerámicas, polímeros. Átomos, moléculas y enlaces químicos. Estados físicos de los materiales. Estructura de los materiales metálicos, poliméricos y cerámicos. Defectos estructurales de cristales. Aleaciones, mezclas y diagramas de fases. Transformaciones de fase. Microestructuras. Comportamiento mecánico de los materiales. Propiedades eléctricas, magnéticas y ópticas. Corrosión, degradación y envejecimiento. Materiales compuestos. Generalidades de nanomateriales, materiales nanoestructurados y biomateriales. Algoritmos computacionales y resolución de problemas. Estructuras de programas y tipos de datos. Pautas básicas para el diseño de algoritmos. Subalgoritmos. Estructuras de datos y abstracciones de datos. Implementación de distintos tipos de algoritmos. Calidad de diseño y de conformidad. Monitoreo estadístico de un proceso. Estaciones de muestreo de aceptación. Concepto de variabilidad. Concepto de modelado e inferencia estadística. Gráficos de control por variables. Gráficas de control por atributos. Diseño óptimo del sistema de control estadístico. Algoritmos de monitoreo. Muestreo de aceptación por atributos. Muestreo de aceptación por variable
Control estadístico de calidad	105hs	Alejandro H. González alejgon@santafe-conicet.gov.ar		Probabilidad y estadística 221/17	Tipos de materiales: metales, cerámicas, polímeros. Átomos, moléculas y enlaces químicos. Estados físicos de los materiales. Estructura de los materiales metálicos, poliméricos y cerámicos. Defectos estructurales de cristales. Aleaciones, mezclas y diagramas de fases. Transformaciones de fase. Microestructuras. Comportamiento mecánico de los materiales. Propiedades eléctricas, magnéticas y ópticas. Corrosión, degradación y envejecimiento. Materiales compuestos. Generalidades de nanomateriales, materiales nanoestructurados y biomateriales. Algoritmos computacionales y resolución de problemas. Estructuras de programas y tipos de datos. Pautas básicas para el diseño de algoritmos. Subalgoritmos. Estructuras de datos y abstracciones de datos. Implementación de distintos tipos de algoritmos. Calidad de diseño y de conformidad. Monitoreo estadístico de un proceso. Estaciones de muestreo de aceptación. Concepto de variabilidad. Concepto de modelado e inferencia estadística. Gráficos de control por variables. Gráficas de control por atributos. Diseño óptimo del sistema de control estadístico. Algoritmos de monitoreo. Muestreo de aceptación por atributos. Muestreo de aceptación por variable
Diseño de experimentos	90hs	Sabrina Duarte sabrduarte.1905@gmail.com		Probabilidad y estadística R CD 143/15	Tipos de materiales: metales, cerámicas, polímeros. Átomos, moléculas y enlaces químicos. Estados físicos de los materiales. Estructura de los materiales metálicos, poliméricos y cerámicos. Defectos estructurales de cristales. Aleaciones, mezclas y diagramas de fases. Transformaciones de fase. Microestructuras. Comportamiento mecánico de los materiales. Propiedades eléctricas, magnéticas y ópticas. Corrosión, degradación y envejecimiento. Materiales compuestos. Generalidades de nanomateriales, materiales nanoestructurados y biomateriales. Algoritmos computacionales y resolución de problemas. Estructuras de programas y tipos de datos. Pautas básicas para el diseño de algoritmos. Subalgoritmos. Estructuras de datos y abstracciones de datos. Implementación de distintos tipos de algoritmos. Calidad de diseño y de conformidad. Monitoreo estadístico de un proceso. Estaciones de muestreo de aceptación. Concepto de variabilidad. Concepto de modelado e inferencia estadística. Gráficos de control por variables. Gráficas de control por atributos. Diseño óptimo del sistema de control estadístico. Algoritmos de monitoreo. Muestreo de aceptación por atributos. Muestreo de aceptación por variable
Fabricación Integrada por Computadora	90hs	Oscar Quiroga oquiroga@fiq.unl.edu.ar	Instrumentación y control de procesos 498/14 + 061/16		Introducción a los Sistemas de Manufactura. Redes de Comunicaciones y Normas de Protocolos. CAD: Su papel en la Fabricación. Sistemas de Control Numérico. Controladores Lógicos Programables (PLC). Robótica Industrial. Equipamiento para Fabricación Flexible y Ensamble. Estructuras de Control para Sistemas de Fabricación en el área de CAM. Modelos y Conceptos de CIM. Innovación Tecnológica de Emoresas.
Formulación de Alimentos	90hs	Silvina Drago sdrago@fiq.unl.edu.ar	Preservación de alimentos 268/15		Introducción a la formulación de alimentos. Aspectos básicos a la formulación. Ingredientes, aditivos, contaminantes. Proteínas. Hidratos de Carbono. Lípidos. Vitaminas y minerales. Harinas especiales. Aditivos y auxiliares de elaboración en la formulación. Modelos de alimentos formulados.

Fundamentos y tecnologías de energía solar térmica	45hs	Enrique Albizzatti albizzati@fiq.unl.edu.ar	Transferencia de energía y operaciones 544/15		Fuentes de energía renovables y no renovables. Consumos de energía. Características de la radiación solar. Conversión de la radiación solar. Principios de la conversión fototérmica. Transferencia de calor por conducción, convección y radiación. Almacenamiento térmico. Colectores solares planos y de tubos evacuados. Balances térmicos y eficiencia de colectores y concentradores solares. Calentamiento solar de agua y aire. Calentamiento solar de aire. Calefacción de ambientes. Estimación del recurso solar. Diseño de instalaciones solares. Tecnologías solares para bajas y medias temperaturas. Secado, cocción y destilación solar. Generación de electricidad termosolar. Refrigeración con energía solar térmica.
Historia de la Ciencia y de la Técnica.	90hs	Daniel Blanco dblanco@fiq.unl.edu.ar		Tener aprobadas 8 asignaturas de su plan de estudio. 327/14	Ciencia y sociedad contemporánea. El conocimiento científico desde una perspectiva epistemológica. Un recorrido histórico por la ciencia moderna. El conocimiento científico tecnológico, la industria y su impacto social. La libertad de investigación hoy. Formas de organización del trabajo y relaciones de poder. Los problemas éticos del desarrollo científico-tecnológico. Capitalismo y desarrollo sustentable.
Industria de la química fina	90hs	Julio Luna tcrear@santafe-conicet.gov.ar	Transferencia de materia y operaciones Ingeniería económica R CD 048/13		Relaciones Ciencia y Tecnología. Tecnologías, representaciones y prácticas sociales. Bases para la industria petroquímica. Diferencias con la industria petrolera. Materias primas para la Industria Petroquímica. Gas Natural y Petróleo. Procesos de refinación del petróleo. La Industria Petroquímica Argentina. Productos básicos a partir de metano. Productos básicos a partir de parafinas. Productos intermedios. Derivados de olefinas y aromáticos. Productos finales más importantes. Aplicaciones. Mercado. Biorrefinerías. Biomásas. Química y composición de las biomásas. Procesos para conversión de biomásas en combustibles. Biodiesel. Concepto y Características de una planta piloto.
Ingeniería e Integración industrial	90hs	Mario Alliot malliot@fiq.unl.edu.ar	Dibujo y documentos de ingeniería Transferencia de energía y operaciones 072/10	Transferencia de cantidad de movimiento y operaciones	Similitudes y diferencias con plantas industriales. Seguridad industrial. Líneas de conducción. Montaje. Distribución de servicios auxiliares. Materiales. Diseño de Experiencias en planta piloto. Adquisición, procesamiento e Interpretación de datos. Diagramas de ingeniería. Control y Manejo de materiales. Relaciones entre la organización de la empresa y el ingeniero. Introducción a los problemas de toma de decisiones. El método SIMPLEX.
Investigación Operativa I	90hs	Gabriela Corsano gcorsano@santafe-conicet.gov.ar		Matemática C Informática 170/00 - 273/15	Solución inicial y convergencia. Implementaciones y condiciones de optimalidad. Dualidad y análisis de sensibilidad. Modelo de redes. Problemas de asignación y transporte. Programación lineal entera Mixta y pura
Química Verde	90hs	Ana Laura Pino analaurapino@gmail.com		Química orgánica 795/17	Química Ambiental versus Química Verde. Sustentabilidad. Agricultura sustentable. Bioplaguicidas. Principios de la Química Verde. La influencia de la práctica industrial sobre el medioambiente. Destino de los contaminantes en el ambiente. Gestión y control ambiental. Seguridad laboral. Control de procesos. Disminución de riesgos. Gestión ambiental urbana. Ciudades sustentables. Herramientas de gestión ambiental. Huella ecológica. Remedación y prevención. Ecología y química verde. Ecología industrial, ecosistema industrial. Tecnologías limpias. ciclo de vida de producto. Desafíos de la Química Verde.
Química y Tecnología de los Cereales.	90hs	Roberto Torres marisafe@fiq.unl.edu.ar	Transferencia de materia y operaciones 426/15	Microbiología de alimentos y biotecnología	Panorama económico y comercial de los granos. Componentes químicos de los cereales. Trigo y los subproductos. Criterios de calidad en harinas de trigo. Panificación pastas. Maíz. Procesos de cocción. Moliendas. Almidones modificados. Arroz. Avena Cebada
Química, Nutrición y Legislación de los alimentos	90hs	Erica Hynes ehynes@fiq.unl.edu.ar		Química orgánica Química analítica aplicada a alimentos 389/15	La materia brinda al alumno los conocimientos básicos inherentes a la ciencia de los alimentos. Se contemplan para los distintos tipos de alimentos los componentes mayoritarios y minoritarios, valor nutritivo, aditivos alimentarios, determinaciones analíticas, alteraciones, adulteraciones, contaminaciones y legislación alimentaria.
Simulación	120hs	Carlos Méndez cmendez@intec.unl.edu.ar	Res. CD 170/00 Res. CD 623/09		Concepto grales en simulación de eventos Discretos. Modelos estadísticos en simulación. Simulación de variable aleatoria. Datos de entrada para modelos de simulación. Verificación y Validación de modelos. Organización de experimentos y análisis de resultados de simulación. Evaluación y Optimización de sistemas de simulación. Diseño mediante simulación. Simulación de sistemas de Fabricación.
Tecnología de los productos lácteos.	90hs	Erica Hynes ehynes@fiq.unl.edu.ar	Preservación de alimentos 167/17	Transferencia de materia y operaciones Transferencia de cantidad de movimiento y operaciones Transferencia de energía y operaciones Microbiología de los alimentos	Composición y propiedades de la leche. Microbiología y saneamiento de la leche. Leche fluida, yogohurt, leche fermentadas. Quesos. Suero. Leches concentrada y deshidratada.. Crema y manteca.



**INGENIERÍA QUÍMICA - Plan 1999**

Asignaturas Optativas para IQ - Plan 1999	Carga horaria	Prof Responsable	Correlativas requeridas		DESCRIPCION DE CONTENIDOS
			Regulares	Aprobadas	
Administración de cadenas de suministros	120hs	Henning Gabriela ghenning@intec.unl.edu.ar		Ingeniería de las reacciones químicas I Probabilidad y estadística R CD 255/12	Logística: Conceptos. La cadena de suministros y distribución. Servicio al cliente : Metas del servicio al cliente. El producto logístico. Clasificaciones de productos. Ciclo de vida de productos y clasificación ABC. Sistemas de inventario. Alternativas y funciones de un inventario. Costos. Sistemas de inventario de demanda independiente. Minimización del inventario en proceso, sistemas justo a tiempo (JIT) y OPT. Localización de fábricas, depósitos, centros de distribución y puntos de venta. Diseño de la estructura de una red logística. El sistema de transporte Tipos de materiales: metales, cerámicas, polímeros.
Ciencia de los Materiales	90hs	Estenoz, Diana destenoz@santafe-conicet.gov.ar	Físicoquímica 468/14		Átomos, moléculas y enlaces químicos. Estados físicos de los materiales. Estructura de los materiales metálicos, poliméricos y cerámicos. Defectos estructurales de cristales. Aleaciones, mezclas y diagramas de fases. Transformaciones de fase. Microestructuras. Comportamiento mecánico de los materiales. Propiedades eléctricas, magnéticas y ópticas. Corrosión, degradación y envejecimiento. Materiales compuestos. Generalidades de nanomateriales, materiales nanoestructurados y biomateriales.
Computación	120hs	Jorge D' Elía jdelia@intec.unl.edu.ar		Informática Matemática C 346/16	Algoritmos computacionales y resolución de problemas. Estructuras de programas y tipos de datos. Pautas básicas para el diseño de algoritmos. Subalgoritmos. Estructuras de datos y abstracciones de datos. Implementación de distintos tipos de algoritmos.
Control estadístico de calidad	105hs	Alejandro H. González alejgon@santafe-conicet.gov.ar		Probabilidad y estadística 221/17	Calidad de diseño y de conformidad. Monitoreo estadístico de un proceso. Estaciones de muestreo de aceptación. Concepto de variabilidad. Concepto de modelado e inferencia estadística. Gráficos de control por variables. Gráficas de control por atributos. Diseño óptimo del sistema de control estadístico. Algoritmos de monitoreo. Muestreo de aceptación por atributos. Muestreo de aceptación por variable
Diseño de experimentos	90hs	Sabrina Duarte sabriduarte.1905@gmail.com		Probabilidad y estadística R CD 143/15	
Fabricación Integrada por Computadora	90hs	Oscar Quiroga oquiroga@fiq.unl.edu.ar	Instrumentación y control de procesos 498/14 + 061/16		Introducción a los Sistemas de Manufactura. Redes de Comunicaciones y Normas de Protocolos. CAD: Su papel en la Fabricación. Sistemas de Control Numérico. Controladores Lógicos Programables (PLC). Robótica Industrial. Equipamiento para Fabricación Flexible y Ensamble. Estructuras de Control para Sistemas de Fabricación en el área de CAM. Modelos y Conceptos de CIM. Innovación Tecnológica de Empresas. Teoría Cuántica. Ecuación de Schrödinger. La partícula en la caja.
Fundamentos de Estructura Molecular y espectroscopia.	90hs	María Rosa Gennero mchialvo@fiq.unl.edu.ar		Matemática C y Física II aprobadas R. CD 277/02	Oscilador armónico. Rotor rígido. Atomo de hidrógeno. Atomos polielectrónicos. Teoría de perturbaciones. Mecánica estadística. Simetría. Grupos puntuales. Tablas de caracteres. Rotación y vibración. Espectroscopia infrarroja y Raman. Estructura electrónica molecular. Espectroscopia electrónica. Espectroscopia de resonancia de spin electrónico.
Fundamentos y tecnologías de energía solar térmica	45hs	Enrique Albizzati albizzati@fiq.unl.edu.ar	Transferencia de energía y operaciones 544/15		Fuentes de energía renovables y no renovables. Consumos de energía. Características de la radiación solar. Conversión de la radiación solar. Principios de la conversión fototérmica. Transferencia de calor por conducción, convección y radiación. Almacenamiento térmico. Colectores solares planos y de tubos evacuados. Balances térmicos y eficiencia de colectores y concentradores solares. Calentamiento solar de agua y aire. Calentamiento solar de aire. Calefacción de ambientes. Estimación del recurso solar. Diseño de instalaciones solares. Tecnologías solares para bajas y medias temperaturas. Secado, cocción y destilación solar. Generación de electricidad termosolar. Refrigeración con energía solar térmica.
Gestión de Calidad	90hs	Estela Tarchini mtarchini@hotmail.com	Transferencia de Materia y Operaciones Ingeniería de las Reacciones Químicas I R.CD 580/11		Evolución histórica del concepto de calidad. Principales filosofías y enfoques. Herramientas para la mejora continua. Recursos humanos. Planificación para la calidad. Relación con el cliente: estudios de mercado y clientes. Desarrollo de productos y de procesos. Sistema de Gestión de la calidad. . Medio ambiente, seguridad y salud ocupacional. Principios de auditorías. Costos de la calidad. Modelos de sistemas de Gestión

<b>Gestión de la Calidad</b>	60hs	Miguel Zanuttini mzanutti@fiq.unl.edu.ar	Tecnología de los materiales y mecánica	Química Analítica Res CD 668/18	<p>Se desarrollan los elementos necesarios para planificar, controlar y mejorar la calidad de una organización.</p> <p>Se desarrollan conceptos de gestión de CALIDAD considerando el sistema TPM y las particularidades en las industrias alimenticias.</p> <p>Se pretende que el alumno sea capaz de:</p> <p>a) Plantear e interpretar adecuados controles estadísticos y planes de muestreo.</p> <p>b) Definir las condiciones necesarias para obtener un producto alimenticio inocuo de acuerdo a la legislación vigente.</p> <p>c) Detectar no conformidades de las BPM en un proceso alimenticio. d) En base a los principios de HACCP, proponer un sistema en una industria de alimentos.</p> <p>e) Formular propuestas de gestión de calidad y aseguramiento de la calidad en un proceso industrial considerando conceptos de TPM.</p> <p>f) Verificar un Sistema de Calidad propuesto o ya implementado.</p>
<b>Historia de la Ciencia y de la Técnica.</b>	90hs	Daniel Blanco dblanco@fiq.unl.edu.ar		Tener aprobadas 8 asignaturas de su plan de estudio. 327/14	<p>Ciencia y sociedad contemporánea. El conocimiento científico desde una perspectiva epistemológica. Un recorrido histórico por la ciencia moderna.</p> <p>El conocimiento científico tecnológico, la industria y su impacto social.</p> <p>La libertad de investigación hoy. Formas de organización del trabajo y relaciones de poder.</p> <p>Los problemas éticos del desarrollo científico-tecnológico. Capitalismo y desarrollo sustentable.</p> <p>Relaciones Ciencia y Tecnología. Tecnologías, representaciones y prácticas sociales.</p> <p>La asignatura pretende brindar al estudiante las herramientas necesarias para adquirir y perfeccionar habilidades comunicativas de comprensión y producción orales y escritas tendientes a la eficiencia en la comunicación. Dichas destrezas o competencias permiten la comprensión y empleo de expresiones de uso muy frecuentes y estructuras simples a fin de satisfacer necesidades de tipo comunicativas de modo inmediato.</p>
<b>Idioma Alemán Básico con Fines Generales</b>	60hs	Martha Bianchi marbian1501@gmail.com		Aproximación al estudio del idioma Alemán desde una perspectiva Cultural y Profesional R CD 136/17	
<b>Industria de la química fina</b>	90hs	Julio Luna tcrear@santafe-conicet.gov.ar	Transferencia de materia y operaciones Ingeniería económica R CD 048/13		<p>El objetivo principal de la industria de la química fina es satisfacer las necesidades de desarrollo de procesos y suministrar productos químicos de alta calidad a las industrias de las especialidades químicas, especialmente a las industrias de las ciencias de la vida (principalmente farmacéutica y agroquímica).</p> <p>La evolución de la industria de la química fina está fuertemente asociada al rápido crecimiento de la industria farmacéutica, que tradicionalmente ha estado más inclinada a la tercerización de procesos químicos demandantes, tales como la síntesis de ingredientes activos de estructura compleja.</p> <p>Durante los últimos años la creciente complejidad de la industria farmacéutica y de agroquímicos y la llegada de productos biofarmacéuticos tuvieron un importante impacto en la evolución de la industria química fina como una entidad distinta de las industrias de commodities y de especialidades químicas.</p> <p>De hecho, la industria de la química fina tiene sus propias características en materia de I + D, producción, comercialización y financiación,</p>
<b>Industria Petroquímica</b>	90hs	Sergio De Miguel sdmiguel@fiq.unl.edu.ar	Fisicoquímica R. CD 224/18		<p>Bases para la industria petroquímica. Diferencias con la industria petrolera.</p> <p>Materias primas para la Industria Petroquímica. Gas Natural y Petróleo.</p> <p>Procesos de refinación del petróleo. La Industria Petroquímica Argentina.</p> <p>Productos básicos a partir de metano. Productos básicos a partir de parafinas.</p> <p>Productos intermedios. Derivados de olefinas y aromáticos.</p> <p>Productos finales más importantes. Aplicaciones.</p> <p>Mercado. Biorrefinerías. Biomásas. Química y composición de las biomásas.</p> <p>Procesos para conversión de biomásas en combustibles. Biodiesel.</p> <p>Concepto y Características de una planta piloto.</p>
<b>Ingeniería e Integración industrial</b>	90hs	Mario Alliot malliot@fiq.unl.edu.ar	Dibujo y documentos de ingeniería Transferencia de energía y operaciones 072/10	Transferencia de cantidad de movimiento y operaciones	<p>Similitudes y diferencias con plantas industriales. Seguridad industrial.</p> <p>Líneas de conducción. Montaje. Distribución de servicios auxiliares. Materiales.</p> <p>Diseño de Experiencias en planta piloto. Adquisición, procesamiento e Interpretación de datos.</p> <p>Diagramas de ingeniería. Control y Manejo de materiales.</p>
<b>Investigación Operativa I</b>	90hs	Gabriela Corsano gcorsano@santafe-conicet.gov.ar		Res CD 273/15 Matemática C e Informática.	<p>Relaciones entre la organización de la empresa y el ingeniero.</p> <p>Introducción a los problemas de toma de decisiones. El método SIMPLEX.</p> <p>Solución inicial y convergencia. Implementaciones y condiciones de optimalidad.</p> <p>Dualidad y análisis de sensibilidad. Modelo de redes.</p>
<b>Materiales Ligno-celulósicos</b>	90hs	Miguel Zanuttini mzanutti@fiq.unl.edu.ar	Química Orgánica	Principios de biotecnología Transferencia de cantidad de movimiento y operaciones R. CD 420/17	<p>Problemas de asignación y transporte. Programación lineal entera Mixta y pura</p> <p>Características. Diferentes fuentes. Morfología. Composición química. Organización física.</p> <p>Comportamiento de los distintos polímeros. Degradación. Madera. Estructura y propiedades mecánicas.</p> <p>Laminados y Tableros Pulpas celulósicas. Fibra celulósica.</p> <p>Teorías sobre propiedades ópticas y mecánica. Caracterización de superficie de las fibras.</p> <p>Adsorción de polielectrolitos y sus efectos. Hidrofilia.</p> <p>Propiedades físicas del papel y cartón. Derivados de celulosa.</p> <p>Celulosa microcristalina, micro y nanofibrilar. Materiales derivados de las hemicelulosas.</p> <p>Materiales derivados de la lignina. Esquemas de Biorefinería.</p> <p>Plataformas de subproductos. Control ambiental en la Industria Lignocelulósica.</p>
<b>Preservación de Alimentos</b>	90hs	Mariel Pirovani mpirovan@fiq.unl.edu.ar	Transferencia de Materias y Operaciones R. CD 458/01	Principios de Biotecnología	<p>Desarrollo de RTPs sobre ensayos mecánicos, ópticos y químicos de estos materiales.</p> <p>Química Ambiental versus Química Verde. Sustentabilidad. Agricultura sustentable.</p> <p>Bioplaguicidas. Principios de la Química Verde. La influencia de la práctica industrial sobre el medioambiente. Destino de los contaminantes en el ambiente. Gestión y control ambiental.</p> <p>Seguridad laboral. Control de procesos. Disminución de riesgos. Gestión ambiental urbana.</p> <p>Ciudades sustentables. Herramientas de gestión ambiental. Huella ecológica.</p> <p>Remediación y prevención. Ecología y química verde. Ecología industrial, ecosistema industrial.</p> <p>Tecnologías limpias. ciclo de vida de producto. Desafíos de la Química Verde.</p>

Química Biológica y Nutrición	120hs	Patricia Burns burns_patricia@hotmail.com		Química Orgánica R. CD 417/07	Panorama económico y comercial de los granos. Componentes químicos de los cereales. Trigo y los subproductos. Criterios de calidad en harinas de trigo. Panificación pastas. Maiz. Procesos de cocción. Moliendas. Almidones modificados. Arroz. Avena Cebada Química Ambiental versus Química Verde. Sustentabilidad. Agricultura sustentable.
Química Verde	90hs	Ana Laura Pino analaupino@gmail.com		Química orgánica 795/17	Bioplaguicidas. Principios de la Química Verde. La influencia de la práctica industrial sobre el medioambiente. Destino de los contaminantes en el ambiente. Gestión y control ambiental. Seguridad laboral. Control de procesos. Disminución de riesgos. Gestión ambiental urbana. Ciudades sustentables. Herramientas de gestión ambiental. Huella ecológica. Remedación y prevención. Ecología y química verde. Ecología industrial, ecosistema industrial. Tecnologías limpias. ciclo de vida de producto. Desafíos de la Química Verde.
Química y Tecnología de los Cereales.	90hs	Roberto Torres marisafe@fiq.unl.edu.ar	Transferencia de materia y operaciones 426/15	Principios de biotecnología	Panorama económico y comercial de los granos. Componentes químicos de los cereales. Trigo y los subproductos. Criterios de calidad en harinas de trigo. Panificación pastas. Maiz. Procesos de cocción. Moliendas. Almidones modificados. Arroz. Avena Cebada
Química, Nutrición y Legislación de los alimentos	90hs	Erica Hynes ehynes@fiq.unl.edu.ar		Química orgánica Química analítica 389/15	La materia brinda al alumno los conocimientos básicos inherentes a la ciencia de los alimentos. Se contemplan para los distintos tipos de alimentos los componentes mayoritarios y minoritarios, valor nutritivo, aditivos alimentarios, determinaciones analíticas, alteraciones, adulteraciones, contaminaciones y legislación alimentaria.
Simulación	120hs	Carlos Méndez cmendez@intec.unl.edu.ar	Res. CD 170/00 Res. CD 623/09		Concepto grales en simulación de eventos Discretos. Modelos estadísticos en simulación. Simulación de variable aleatoria. Datos de entrada para modelos de simulación. Verificación y Validación de modelos. Organización de experimentos y análisis de resultados de simulación. Evaluación y Optimización de sistemas de simulación. Diseño mediante simulación. Simulación de sistemas de Fabricación.
Tecnología de los Alimentos.	90hs	Sergio Rozycki srozycki@fiq.unl.edu.ar	Transf. de materia y Oper.	Principios de Biotecnología R.CD 236/18	Composición y propiedades de la leche. Microbiología y saneamiento de la leche. Leche fluida, yogohurt, leche fermentadas. Quesos. Suero. Leches concentrada y deshidratada.. Crema y manteca.
Tecnología de los Procesos Electroquímicos	90hs	José Bisang jbisang@fiq.unl.edu.ar	Fisicoquímica R. CD 055/16		de la electroquímica. En un primer tema se tratan aspectos básicos que constituyen una ampliación de las asignaturas previas y que permiten abordar la electroquímica industrial. A continuación los procesos que se estudian son: producción de cloro-soda y su extensión a la electrólisis de soluciones de ácido clorhídrico, producción y electrorefinado de metales en fase acuosa, electrólisis en sales fundidas, electrosíntesis inorgánica y orgánica. La asignatura se complementa con los temas de tratamiento electroquímico de efluentes, maquinado electroquímico, finalizado electroquímico de metales, electroforming y electrodiálisis. En cada tema se enfatiza la vinculación con la industria nacional. Todos los temas se dictan bajo la modalidad teoría-coloquio a cargo del profesor responsable y se realizan cuatro trabajos prácticos que son representativos de la asignatura.
Tecnología de los productos lácteos.	90hs	Erica Hynes ehynes@fiq.unl.edu.ar		Transferencia de materia y operaciones Transferencia de cantidad de movimiento y operaciones Transferencia de energía y operaciones Principios de biotecnología 167/17	Composición y propiedades de la leche. Microbiología y saneamiento de la leche. Leche fluida, yogohurt, leche fermentadas. Quesos. Suero. Leches concentrada y deshidratada.. Crema y manteca.

**INGENIERÍA EN MATERIALES - Plan 2006**

Asignaturas Optativas para IM - Plan 2006	Carga horaria	Prof Responsable	Correlativas requeridas		DESCRIPCION DE CONTENIDOS
			Regulares	Aprobadas	
Computación	120hs	Jorge D'Elia jdelia@intec.unl.edu.ar		Informática Matemática C R CD 346/16	Algoritmos computacionales y resolución de problemas. Estructuras de programas y tipos de datos. Pautas básicas para el diseño de algoritmos. Subalgoritmos. Estructuras de datos y abstracciones de datos. Implementación de distintos tipos de algoritmos. Calidad de diseño y de conformidad. Monitoreo estadístico de un proceso. Estaciones de muestreo de aceptación. Concepto de variabilidad.
Control estadístico de calidad	105hs	Alejandro H. González alejgon@santafe-conicet.gov.ar		Probabilidad y estadística 221/17	Concepto de modelado e inferencia estadística. Gráficos de control por variables. Gráficas de control por atributos. Diseño óptimo del sistema de control estadístico. Algoritmos de monitoreo. Muestreo de aceptación por atributos. Muestreo de aceptación por variable
Fundamentos y tecnologías de energía solar térmica	45hs	Enrique Albizzati albizzati@fiq.unl.edu.ar	Fenómenos de transporte de materiales 544/15		Fuentes de energía renovables y no renovables. Consumos de energía. Características de la radiación solar. Conversión de la radiación solar. Principios de la conversión fototérmica. Transferencia de calor por conducción, convección y radiación. Almacenamiento térmico. Colectores solares planos y de tubos evacuados. Balances térmicos y eficiencia de colectores y concentradores solares. Calentamiento solar de agua y aire. Calentamiento solar de aire. Calefacción de ambientes. Estimación del recurso solar. Diseño de instalaciones solares. Tecnologías solares para bajas y medias temperaturas. Secado, cocción y destilación solar. Generación de electricidad termosolar. Refrigeración con energía solar térmica.
Gestión de Calidad	90hs	Estela Tarchini mtarchini@hotmail.com	Diseño y Operac del procesamiento de polímeros. Diseño y Operac. del procesamiento de Metales. Diseño y Operac. del procesamient de cerámicos R. CD 580/11.		Evolución histórica del concepto de calidad. Principales filosofías y enfoques. Herramientas para la mejora continua. Recursos humanos. Planificación para la calidad. Relación con el cliente: estudios de mercado y clientes. Desarrollo de productos y de procesos. Sistema de Gestión de la calidad. . Medio ambiente, seguridad y salud ocupacional. Principios de auditorías. Costos de la calidad. Modelos de sistemas de Gestión
Investigación Operativa I	90hs	Gabriela Corsano gcorsano@santafe-conicet.gov.ar	Matemática D	Informática R.CD 539/15	Introducción a los problemas de toma de decisiones. El método SIMPLEX. Solución inicial y convergencia. Implementaciones y condiciones de optimalidad. Dualidad y análisis de sensibilidad. Modelo de redes.
Materiales Ligno-celulósicos	90hs	Miguel Zanuttini mzanutti@fiq.unl.edu.ar		Reología, Reometría y propiedades estructurales de materiales R CD 420/17	Problemas de asignación y transporte. Programación lineal entera Mixta y pura Características. Diferentes fuentes. Morfología. Composición química. Organización física. Comportamiento de los distintos polímeros. Degradación. Madera. Estructura y propiedades mecánicas. Laminados y Tableros Pulpas celulósicas. Fibra celulósica. Teorías sobre propiedades ópticas y mecánica. Caracterización de superficie de las fibras. Adsorción de polielectrolitos y sus efectos. Hidrofilia. Propiedades físicas del papel y cartón. Derivados de celulosa. Celulosa microcristalina, micro y nanofibrilar. Materiales derivados de las hemicelulosas. Materiales derivados de la lignina. Esquemas de Biorefinería. Plataformas de subproductos. Control ambiental en la Industria Lignocelulósica. Desarrollo de RTPs sobre ensayos mecánicos, ópticos y químicos de estos materiales. Las clases en UTN FRSF comienzan el 13 de marzo.
Materiales metálicos	192hs	FRSF - UTN Ricardo Verón		Introducción a la ciencia de los materiales Anexo Convenio UTN R.CD° n° 057/14	Las clases en UTN FRSF comienzan el 13 de marzo. Por consultas comunicarse, de 8:00 a 21:00hs , al 4601579, interno 2; o por email a: dir-acad@frsf.utn.edu.ar
Mediciones y ensayos	128hs	FRSF - UTN Rodrigo Leurino rleurino@frsf.utn.edu.ar Omar Romero oromero@frsf.utn.edu.ar		Introducción a la ciencia de los materiales Anexo Convenio UTN R.CD° n° 057/14	Las clases en UTN FRSF comienzan el 13 de marzo. Por consultas comunicarse, de 8:00 a 21:00hs , al 4601579, interno 2; o por email a: dir-acad@frsf.utn.edu.ar
Metalografía y Tratamientos térmicos	128hs	FRSF - UTN Ricardo Verón	Diseño y Operaciones del procesamiento de Metales Anexo Convenio UTN R.CD° n° 057/14		Las clases en UTN FRSF comienzan el 13 de marzo. Por consultas comunicarse, de 8:00 a 21:00hs , al 4601579, interno 2; o por email a: dir-acad@frsf.utn.edu.ar
Metrología e Ingeniería de Calidad	128hs	FRSF - UTN Ricardo Verón		Introducción a la ciencia de los materiales Anexo Convenio UTN R.CD° n° 057/14	Las clases en UTN FRSF comienzan el 13 de marzo. Por consultas comunicarse, de 8:00 a 21:00hs , al 4601579, interno 2; o por email a: dir-acad@frsf.utn.edu.ar
Química Verde	90hs	Ana Laura Pino analaurapino@gmail.com		Química II 795/17	Química Ambiental versus Química Verde. Sustentabilidad. Agricultura sustentable. Bioplaguicidas. Principios de la Química Verde. La influencia de la práctica industrial sobre el medioambiente. Destino de los contaminantes en el ambiente. Gestión y control ambiental. Seguridad laboral. Control de procesos. Disminución de riesgos. Gestión ambiental urbana. Ciudades sustentables. Herramientas de gestión ambiental. Huella ecológica. Remediación y prevención. Ecología y química verde. Ecología industrial, ecosistema industrial. Tecnologías limpias. ciclo de vida de producto. Desafíos de la Química Verde.
Tecnología de la Fabricación	128hs	FRSF - UTN Hugo Valls		Introducción a la ciencia de los materiales Anexo Convenio UTN R.CD° n° 057/14	





**INGENIERÍA INDUSTRIAL - Plan 2008**

Asignaturas Optativas para II - Plan 2008	Carga horaria	Prof Responsable	Correlativas requeridas		DESCRIPCION DE CONTENIDOS
			Regulares	Aprobadas	
<b>Conducción de las organizaciones</b>	70hs	FCE - UNL Rabazzi Guillermo	Diseño de operaciones e instalaciones industriales, Sistemas de información para manufactura	Economía Industrial R.Dec.70/13	Se realizará una preinscripción mediante correo electrónico con <a href="mailto:larcusin@fiq.unl.edu.ar">larcusin@fiq.unl.edu.ar</a> hasta el jueves 7 de marzo de 2019 Esta asignatura ofrece 5 plazas para alumnos de FIQ en el 1er C 2019. Tipos de materiales: metales, cerámicas, polímeros.
<b>Ciencia de los Materiales</b>	90hs	Estenoz, Diana destenoz@santafe-conicet.gov.ar		Tecnología de los materiales y mecánica R. CD 468/14	Átomos, moléculas y enlaces químicos. Estados físicos de los materiales. Estructura de los materiales metálicos, poliméricos y cerámicos. Defectos estructurales de cristales. Aleaciones, mezclas y diagramas de fases. Transformaciones de fase. Microestructuras. Comportamiento mecánico de los materiales. Propiedades eléctricas, magnéticas y ópticas. Corrosión, degradación y envejecimiento. Materiales compuestos. Generalidades de nanomateriales. materiales nanoestructurados v biomateriales.
<b>Comercialización</b>	70hs	FCE - UNL Marcela Ambrosini	Economía industrial	Administración de cadena de suministros Anexo Convenio UTN R.CD" nº 057/14	Se realizará una preinscripción mediante correo electrónico con <a href="mailto:larcusin@fiq.unl.edu.ar">larcusin@fiq.unl.edu.ar</a> hasta el jueves 7 de marzo de 2019 Esta asignatura ofrece 3 plazas para alumnos de FIQ en el 1er C 2019.
	96hs	FRSF - UTN Pereyra	Sistemas de información para manufactura		Las clases en UTN FRSF comienzan el 13 de marzo. Por consultas comunicarse, de 8:00 a 21:00hs , al 4601579, interno 2; o por email a: <a href="mailto:dir-acad@frsf.utn.edu.ar">dir-acad@frsf.utn.edu.ar</a>
<b>Comercio Exterior</b>	96hs	FRSF - UTN Jerez	Economía industrial Sistemas de información para manufactura	Administración de cadena de suministros Anexo Convenio UTN R.CD" nº 057/14	Las clases en UTN FRSF comienzan el 13 de marzo. Por consultas comunicarse, de 8:00 a 21:00hs , al 4601579, interno 2; o por email a: <a href="mailto:dir-acad@frsf.utn.edu.ar">dir-acad@frsf.utn.edu.ar</a>
<b>Elementos de la Industria Química</b>	90hs	Mario Candiotti candiotti@fiq.unl.edu.ar	Mecánica de Fluidos y Servicios Auxiliares Res. CD 108/16		Movimiento de fluidos y sólidos. Trituración y molienda. Operaciones con transferencia de masa: Extracción líquido-líquido y sólido-líquido. Operaciones con membranas: ultrafiltración, microfiltración y ósmosis inversa. Transmisión de calor. Mecanismos: conducción, convección y radiación. Operaciones con transferencia de calor y masa. Evaporación: definición, conceptos básicos. Destilación. Destilación Flash. Destilación diferencial. Rectificación en columna. Humidificación: conceptos y definiciones. Sistemas aire-vapor de agua. Acondicionamiento de aire. Secado. Secaderos. Reactores químicos: clasificación v características.
<b>Formación de Emprendedores: Taller de Competencias Emprendedoras</b> este cuatrimestre se cursa en FHUC - UNL	90hs	Ulises Rossin mcruz@unl.edu.ar		tener nueve (9) asignaturas aprobadas R CD 258/16	El 1er Cuatrimestre de 2019 la asignatura se cursará en FHUC Esta asignatura ofrece 10 plazas en carácter de optativa para alumnos de FIQ en el 1er C 2019
<b>Herramientas avanzadas para el diseño y operación de líneas de produc y ensambles.</b>	90hs	Nérida Camussi Diego Cáforo	Diseño de Operaciones e instalaciones industriales	Administración de operaciones Res. CD 146/15	El objetivo general de la asignatura consiste en ahondar en técnicas específicas tendientes a optimizar el diseño y la operación de sistemas de fabricación modernos de alta productividad, en particular, las líneas de producción, montaje y ensamblado de partes. Clasificación y Caracterización de Sistemas de Manufactura Discreta. Diseño y Operación de Líneas de Producción/Ensamble Simples y Mixtas en Condiciones Determinísticas. Diseño y Operación de Líneas de Producción/Ensamble en condiciones Estocásticas. Programación de Tareas y Asignación de Tiempo Real en Líneas de producción/Ensamble
<b>Historia de la Ciencia y de la Técnica.</b>	90hs	Daniel Blanco dblanco@fiq.unl.edu.ar		Tener aprobadas como mínimo 8 asignaturas obligatorias	Ciencia y sociedad contemporánea. El conocimiento científico desde una perspectiva epistemológica. Un recorrido histórico por la ciencia moderna. El conocimiento científico tecnológico, la industria y su impacto social. La libertad de investigación hoy. Formas de organización del trabajo y relaciones de poder. Los problemas éticos del desarrollo científico-tecnológico. Capitalismo y desarrollo sustentable.
<b>Idioma Alemán Básico con Fines Generales</b>	60hs	Martha Bianchi marbian1501@gmail.com		Aproximación al estudio del idioma Alemán desde una perspectiva Cultural y Profesional R CD 136/17	Relaciones Ciencia y Tecnología. Tecnologías, representaciones v prácticas sociales. La asignatura pretende brindar al estudiante las herramientas necesarias para adquirir y perfeccionar habilidades comunicativas de comprensión y producción orales y escritas tendientes a la eficiencia en la comunicación. Dichas destrezas o competencias permiten la comprensión y empleo de expresiones de uso muy frecuentes y estructuras simples a fin de satisfacer necesidades de tipo comunicativas de modo inmediato.
<b>Mantenimiento</b>	96hs	FRSF - UTN Rojas	Higiene Seguridad y Métodos de Trabajo Anexo Convenio UTN R.CD 057/14	Tecnología de los Materiales y Mecánica. Procesos de Manufactura	Las clases en UTN FRSF comienzan el 13 de marzo. Por consultas comunicarse, de 8:00 a 21:00hs , al 4601579, interno 2; o por email a: <a href="mailto:dir-acad@frsf.utn.edu.ar">dir-acad@frsf.utn.edu.ar</a>
<b>Mediciones y ensayos</b>	128hs	FRSF - UTN Rodrigo Leurino rleurino@frsf.utn.edu.ar Omar Romero oromero@frsf.utn.edu.ar		Tecnol de Materiales y Mecánica. Mecánica de los fluidos y servicios auxiliares. Procesos de manufactura	Las clases en UTN FRSF comienzan el 13 de marzo. Por consultas comunicarse, de 8:00 a 21:00hs , al 4601579, interno 2; o por email a: <a href="mailto:dir-acad@frsf.utn.edu.ar">dir-acad@frsf.utn.edu.ar</a>

<b>Química Verde</b>	<b>90hs</b>	Ana Laura Pino analaupino@gmail.com		Procesos de manufactura <b>795/17</b>	Química Ambiental versus Química Verde. Sustentabilidad. Agricultura sustentable. Bioplaguicidas. Principios de la Química Verde. La influencia de la práctica industrial sobre el medioambiente. Destino de los contaminantes en el ambiente. Gestión y control ambiental. Seguridad laboral. Control de procesos. Disminución de riesgos. Gestión ambiental urbana. Ciudades sustentables. Herramientas de gestión ambiental. Huella ecológica. Remedición y prevención. Ecología y química verde. Ecología industrial, ecosistema industrial. Tecnologías limpias, ciclo de vida de producto. Desafíos de la Química Verde.
<b>Tecnología de la Fabricación</b>	<b>128hs</b>	<b>FRSF - UTN</b> Hugo Valls	<b>Anexo Convenio UTN R.CD 057/14</b>	Tecnol de Materiales y Mecánica. Mecánica de los fluidos y servicios auxiliares. Procesos de manufactura	Las clases en UTN FRSF comienzan el 13 de marzo. Por consultas comunicarse, de 8:00 a 21:00hs , al 4601579, interno 2; o por email a: dir-acad@frsf.utn.edu.ar
<b>Materiales metálicos</b>	<b>192hs</b>	<b>FRSF - UTN</b> Ricardo Verón	<b>Anexo Convenio UTN R.CD 057/14</b>	Tecnología de los Materiales y Mecánica. Termodinámica y maquinas térmicas	Las clases en UTN FRSF comienzan el 13 de marzo. Por consultas comunicarse, de 8:00 a 21:00hs , al 4601579, interno 2; o por email a: dir-acad@frsf.utn.edu.ar
<b>Metrología e Ingeniería de Calidad</b>	<b>128hs</b>	<b>FRSF - UTN</b> Ricardo Verón	<b>Anexo Convenio UTN R.CD 057/14</b>	Tecnología de los Materiales y Mecánica. Termodinámica y máquinas térmicas Control estadístico de calidad	Las clases en UTN FRSF comienzan el 13 de marzo. Por consultas comunicarse, de 8:00 a 21:00hs , al 4601579, interno 2; o por email a: dir-acad@frsf.utn.edu.ar
<b>Metalografía y Tratamientos térmicos</b>	<b>128hs</b>	<b>FRSF - UTN</b> Ricardo Verón	Mecánica de fluidos y servicios auxiliares <b>Anexo Convenio UTN R.CD 057/14</b>	Tecnología de los Materiales y Mecánica. Termodinámica y maquinas térmicas	Las clases en UTN FRSF comienzan el 13 de marzo. Por consultas comunicarse, de 8:00 a 21:00hs , al 4601579, interno 2; o por email a: dir-acad@frsf.utn.edu.ar

LICENCIATURA EN MATERIALES - Plan 2006

Asignaturas Optativas para LM - plan 2006	Carga horaria	Prof Responsable	Correlativas requeridas		DESCRIPCION DE CONTENIDOS
			Regulares	Aprobadas	
Control estadístico de calidad (Grupo III)	105hs	Alejandro H. González alejgon@santafe-conicet.gov.ar		Probabilidad y estadística 221/17	Calidad de diseño y de conformidad. Monitoreo estadístico de un proceso. Estaciones de muestreo de aceptación. Concepto de variabilidad. Concepto de modelado e inferencia estadística. Gráficos de control por variables. Gráficas de control por atributos. Diseño óptimo del sistema de control estadístico. Algoritmos de monitoreo. Muestreo de aceptación por atributos. Muestreo de aceptación por variable
Diseño y Operaciones del Procesamiento de Polímeros	120hs	Luis Gugliotta lgug@intec.unl.edu.ar	Fenómenos de transporte en materiales Res. CD 735/17	Introducción a la ciencia de los materiales Reología, Reometría y propiedades estructurales de materiales	Relación Estructura-Propiedades en Polímeros y Compuestos Poliméricos. Síntesis, Degradación y Termodinámica de Mezclas de Polímeros Mecanismos de polimerización. Termodinámica y estabilidad de soluciones Degradación y estabilización de polímeros. Procesamiento de Polímeros. Operaciones.. Mezclado. Equipos
Diseño y Operaciones del Procesamiento de Metales.	120hs	Ignacio Rintoul irintoul@santafe-conicet.gov.ar	R. CD 523/06	Introducción a la ciencia de los materiales Fenómenos de transporte en materiales	Siderurgia. Aceros y fundiciones. Trabajado mecánico. Aluminio, Titanio y sus aleaciones. Cobre, estaño, zinc y sus aleaciones. Niquel, cromo, manganeso, oro, plata, y otros metales. Procesos y aleaciones especiales.
Fundamentos y tecnologías de energía solar térmica (grupo III)	45hs	Enrique Albizzati albizzati@fiq.unl.edu.ar	Fenómenos de transporte de materiales 544/15		Fuentes de energía renovables y no renovables. Consumos de energía. Características de la radiación solar. Conversión de la radiación solar. Principios de la conversión fototérmica. Transferencia de calor por conducción, convección y radiación. Almacenamiento térmico. Colectores solares planos y de tubos evacuados. Balances térmicos y eficiencia de colectores y concentradores solares. Calentamiento solar de agua y aire. Calentamiento solar de aire. Calefacción de ambientes. Estimación del recurso solar. Diseño de instalaciones solares. Tecnologías solares para bajas y medias temperaturas. Secado, cocción y destilación solar. Generación de electricidad termosolar. Refrigeración con energía solar térmica.
Materiales Ligno-celulósicos	90hs	Miguel Zanuttini mzanutti@fiq.unl.edu.ar		Reología, Reometría y propiedades estructurales de materiales R. CD 420/17	Características. Diferentes fuentes. Mortología. Composición química. Organización física. Comportamiento de los distintos polímeros. Degradación. Madera. Estructura y propiedades mecánicas. Laminados y Tableros Pulpas celulósicas. Fibra celulósica. Teorías sobre propiedades ópticas y mecánica. Caracterización de superficie de las fibras. Adsorción de polielectrolitos y sus efectos. Hidrofilia. Propiedades físicas del papel y cartón. Derivados de celulosa. Celulosa microcristalina, micro y nanofibrilar. Materiales derivados de las hemicelulosas. Materiales derivados de la lignina. Esquemas de Biorefinería. Plataformas de subproductos. Control ambiental en la Industria Lignocelulósica. Desarrollo de R.TPs sobre ensayos mecánicos, ópticos y químicos de estos materiales. Materiales Usados en Ingeniería: Propiedades y Diseño. Técnicas y Métodos de Selección de Materiales.
Selección, Diseño y Simulación de materiales	120hs	Javier Schmidt javier.schmidt@santafe-conicet.gov.ar	R. CD 520/06	Caracterización de materiales, superficies, películas delgadas e interfaces	Técnicas Avanzadas de Selección de Materiales. Selección de Procesos. Fuentes de Información sobre Propiedades de Materiales. Diseño de Materiales Híbridos. Simulación de Materiales por Métodos del Continuo. Simulación de Materiales por Métodos Atómicos

LICENCIATURA EN QUÍMICA - Plan 2000

Asignaturas Optativas para LQ - Plan 2000	Carga horaria	Prof Responsable	Correlativas requeridas		DESCRIPCION DE CONTENIDOS
			Regulares	Aprobadas	
Calidad en los Laboratorios	45hs	Diana Pedulli dpedulli@santafe-conicet.gov.ar	Química Analítica Instrumental R CD 065/16	Estadística y elementos de quimiometría	Calidad y Calidad en el laboratorio. Acreditación de laboratorios. Validación. Control de Calidad. Estimación de Incertidumbre. Tipos de materiales: metales, cerámicas, polímeros.
Ciencia de los Materiales	90hs	Estenoz, Diana destenoz@santafe-conicet.gov.ar	Fisicoquímica II R.CD 231/05		Átomos, moléculas y enlaces químicos. Estados físicos de los materiales. Estructura de los materiales metálicos, poliméricos y cerámicos. Defectos estructurales de cristales. Aleaciones, mezclas y diagramas de fases. Transformaciones de fase. Microestructuras. Comportamiento mecánico de los materiales. Propiedades eléctricas, magnéticas y ópticas. Corrosión, degradación y envejecimiento. Materiales compuestos. Generalidades de nanomateriales, materiales nanoestructurados y biomateriales.
Diseño de experimentos	90hs	Sabrina Duarte sabruiduarte.1905@gmail.com	Química analítica instrumental Química analítica orgánica R CD 143/15		
Introducción a la Física del Sólido	90hs	Edith Goldberg edith.goldberg@santafe-conicet.gov.ar		Fundamentos de estructura molecular y espectroscopia. Fisicoquímica II Res. CD 251/08	Estructura cristalina. Electrones en metales. Teoría de bandas. Dinámica de redes. Teoría del transporte
Legislación ambiental	40hs	Horacio Beldoménico saddona@fiq.unl.edu.ar		Química analítica instrumental Res.456/15	Ambiente general: relación ambiente y sociedad. Desarrollo Sustentable. Normas ISO 14000. Caracterización y evolución del derecho. Cuestiones ambientales en la República Argentina. Normas Nacionales. Ley General del Ambiente 25675. Ley General del Ambiente 25675. Normas ambientales de la Provincia de Santa Fe.. Ley Nacional de Residuos Peligrosos 24051 y su Decreto Reglamentario. Principales parámetros técnicos mencionados en las leyes de residuos. Ley Provincial de Medio Ambiente nº 11717. Residuos peligrosos. Salud Ocupacional: ambiente interno, relación ambiente y trabajo. Ley de Higiene y Seguridad en el Trabajo 19587, Ley 24557, Registro de información sobre prestaciones por accidentes y enfermedades de trabajo
Química Inorgánica II	115hs	Silvia Alconchel salco@fiq.unl.edu.ar	Química Analítica Instrumental Química Analítica Orgánica	Fundamentos de estructura molecular y espectroscopia. R.CD 139/16	Estructuras cristalinas. Enlace en sólidos. Imperfecciones cristalinas. Métodos de síntesis de sólidos. Compuestos organometálicos y metalorgánicos: aplicación en la síntesis de sólidos. Técnicas de identificación y análisis estructural de sólidos. Otras técnicas de estudio de sólidos. Sólidos de importancia tecnológica y sus propiedades.
Química Orgánica Verde y Sustentable	60hs	Claudia Adam cadam@fiq.unl.edu.ar		Química orgánica II	La Química orgánica dentro del desarrollo sostenible.Los doce principios. La química con economía de átomo. Microescala y su relación con la Química Verde. Síntesis orgánica limpia. Reacciones de aplicación industrial a través de procesos sustentables. Reacciones en ausencia de solvente. Aplicaciones de la radiación microondas y ultrasonido en síntesis orgánica como fuentes alternativa de energía. Catálisis homogénea y heterogénea y Reactores catalíticos. Futuro de la Química Verde. Nanomateriales y materiales híbridos. Dendrimeros. Ejemplos de aplicación industrial Edafología. Suelo. Atmósfera del Suelo.
Química Vegetal y del Suelo	105hs	Adriana Acosta adrimabelacosta@gmail.com	Química analítica instrumental Microbiología general Res. CD 511/10		Sustancia Orgánica del suelo Arcilla. Reactividad Química del suelo. Microflora. Solución salina del suelo. Concepto de fertilidad. Salud del suelo. Relación suelo planta
Química, Nutrición y Legislación de los alimentos	90hs	Erica Hynes ehynes@fiq.unl.edu.ar	Química analítica orgánica Química analítica instrumental 287/15		La materia brinda al alumno los conocimientos básicos inherentes a la ciencia de los alimentos. Se contemplan para los distintos tipos de alimentos los componentes mayoritarios y minoritarios, valor nutritivo, aditivos alimentarios, determinaciones analíticas, alteraciones, adulteraciones, contaminaciones y legislación alimentaria.
Síntesis y caracterización de polímeros	105hs	Luis Gugliotta lgug@intec.unl.edu.ar		Estadística y elementos de quimiometría Química cuántica y espectroscopia Química analítica orgánica R CD 610/18	Introducción a los polímeros. Estructura molecular y cristalinidad. Principales mecanismos de polimerización. Cambios de estado y análisis térmico de polímeros. Ensayos mecánicos convencionales y mecánico - dinámicos. Caracterización molecular de polímeros. Medición de masas molares promedio. Caracterización molecular de polímeros. Medición de distribución de masas molares. Síntesis y caracterización de polímeros en medio disperso.
Técnicas analíticas avanzadas	90hs	José Luis Fernández jlfernan@fiq.unl.edu.ar	Química Analítica Instrumental Química analítica orgánica R CD 226/15		Parte I. Técnicas espectroscópicas de caracterización de superficies Parte II. Técnicas basadas en espectroscopia molecular vibracional Parte III. Técnicas analíticas basadas en microscopías de barrido Parte IV. Técnicas electroanalíticas avanzadas
Tecnología de los productos lácteos.	90hs	Erica Hynes ehynes@fiq.unl.edu.ar		Química orgánica II Elementos de la industria química Res.CD 491/12	La materia brinda al alumno los conocimientos básicos inherentes a la ciencia de los alimentos. Se contemplan para los distintos tipos de alimentos los componentes mayoritarios y minoritarios, valor nutritivo, aditivos alimentarios, determinaciones analíticas, alteraciones.



LICENCIATURA EN QUÍMICA - Plan 2000R

Asignaturas Optativas para LQ - Plan 2000R	Carga horaria	Prof Responsable	Correlativas requeridas		DESCRIPCION DE CONTENIDOS
			Regulares	Aprobadas	
Diseño de experimentos	90hs	Sabrina Duarte sabri Duarte.1905@gmail.com		Estadística y elementos de quimiometría R CD 143/15	
Química Vegetal y del Suelo	105hs	Adriana Acosta adrimabelacosta@gmail.com	Química analítica instrumental Microbiología general Res. CD 511/10		Edafología. Suelo. Atmósfera del Suelo. Sustancia Orgánica del suelo Arcilla. Reactividad Química del suelo. Microflora. Solución salina del suelo. Concepto de fertilidad. Salud del suelo. Relación suelo planta
Tecnología de los productos lácteos.	90hs	Erica Hynes ehynes@fiq.unl.edu.ar		Química orgánica II Elementos de la industria química R CD 316/17	Composición y propiedades de la leche. Microbiología y saneamiento de la leche. Leche fluida, yoghurt, leche fermentadas. Quesos. Suero. Leches concentrada y deshidratada. Crema y manteca. Introducción a los polímeros. Estructura molecular y cristalinidad.
Síntesis y caracterización de polímeros	105hs	Luis Gugliotta lgug@intec.unl.edu.ar	Ciencia de los materiales R CD 610/18	Estadística y elementos de quimiometría Separaciones analíticas	Principales mecanismos de polimerización. Cambios de estado y análisis térmico de polímeros. Ensayos mecánicos convencionales y mecánico - dinámicos. Caracterización molecular de polímeros. Medición de masas molares promedio. Caracterización molecular de polímeros. Medición de distribución de masas molares. Síntesis y caracterización de polímeros en medio disperso.

LICENCIATURA EN MATEMÁTICA APLICADA - Plan 1999

Asignaturas Optativas para LMA - Plan 1999	Carga horaria	Prof Responsable	Correlativas requeridas		DESCRIPCION DE CONTENIDOS
			Regulares	Aprobadas	
Ecuaciones en derivadas parciales	90hs	Sebastián Pauletti spauletti@gmail.com		Introducción al análisis Ecuaciones diferenciales ordinarias R CD 219/18	
Estructuras algebraicas	90hs	Manuela Busaniche manuelabusaniche@yahoo.com.ar		Álgebra lineal II Introducción al análisis R CD 516/09	
Historia de la Ciencia y de la Técnica.	90hs	Daniel Blanco dblanco@fiq.unl.edu.ar		Tener aprobadas 8 asignaturas de su plan de estudio. 327/14	Ciencia y sociedad contemporánea. El conocimiento científico desde una perspectiva epistemológica. Un recorrido histórico por la ciencia moderna. El conocimiento científico tecnológico, la industria y su impacto social. La libertad de investigación hoy. Formas de organización del trabajo y relaciones de poder. Los problemas éticos del desarrollo científico-tecnológico. Capitalismo y desarrollo sustentable. Relaciones Ciencia v. Tecnología. Tecnologías. representaciones v. prácticas sociales.
Optimización	60hs	Pío Aguirre paguir@santafe-conicet.gov.ar		Programación lineal Cálculo I R CD 474/00	
Probabilidad y Estadística	90hs	Liliana Forzani		Cálculo III R CD 558/17	
Splines: Fundamentos y teoría de aproximación	90hs	Eduardo Garau eduardogarau@gmail.com	Introducción al análisis Planificación en tratamiento CD	Álgebra lineal Cálculo III	

**PROFESORADO EN QUÍMICA - Plan 2004**

Asignaturas Optativas para PQ - Plan 2004	Carga horaria	Prof Responsable	Correlativas requeridas		DESCRIPCION DE CONTENIDOS
			Regulares	Aprobadas	
Elementos de la Industria Química	90hs	Mario Candiotti candiotti@fiq.unl.edu.ar		Fisicoquímica I Res. CD 108/16	Movimiento de fluidos y sólidos. Trituración y molienda. Operaciones con transferencia de masa: Extracción líquido-líquido y sólido-líquido. Operaciones con membranas: ultrafiltración, microfiltración y ósmosis inversa. Transmisión de calor. Mecanismos: conducción, convección y radiación. Operaciones con transferencia de calor y masa. Evaporación: definición, conceptos básicos. Destilación. Destilación Flash. Destilación diferencial. Rectificación en columna. Humidificación: conceptos y definiciones. Sistemas aire-vapor de agua. Acondicionamiento de aire. Secado. Secaderos. Reactores químicos: clasificación y características.
Formación de Emprendedores: Taller de Competencias Emprendedoras este cuatrimestre se cursa en FHUC - UNL	90hs	Ulises Rossin mcruz@unl.edu.ar		tener nueve (9) asignaturas aprobadas R CD 258/16	El 1er Cuatrimestre de 2019 la asignatura se cursará en FHUC Esta asignatura ofrece 10 plazas en carácter de optativa para alumnos de FIQ en el 1er C 2019
Informática	60hs	Mónica González gonzalez@fiq.unl.edu.ar	R CD 535/07		Hardware: CPU, memoria RAM. Unidades de almacenamiento magnético y ópticos. Dispositivos. Software: Sistemas Operativos. Instalación/desinstalación de software. Manejo de carpetas y archivos. Configuración de la PC. Redes e Internet. Procesador de textos. Software para presentaciones. Planilla de Cálculo. Base de datos. Elementos de lógica de programación: algoritmos, nociones y formalización. La célula microbiana. Tipos. Nociones sobre virus.
Microbiología general	90hs		Química Biológica R CD 223/17		Principales subdivisiones taxonómicas de los microorganismos. Variabilidad de los microorganismos. Influencia de los factores ambientales sobre los microorganismos. Control de los microorganismos. Nutrición microbiana. Introducción a los procesos microbiológicos industriales.
Química Orgánica Verde y Sustentable	60hs	Claudia Adam cadam@fiq.unl.edu.ar	Química analítica orgánica Res. CD 554/16	Química orgánica II	Los microorganismos y los alimentos. La Química orgánica dentro del desarrollo sostenible. Los doce principios. La química con economía de átomo. Microescala y su relación con la Química Verde. Síntesis orgánica limpia. Reacciones de aplicación industrial a través de procesos sustentables. Reacciones en ausencia de solvente. Aplicaciones de la radiación microondas y ultrasonido en síntesis orgánica como fuentes alternativa de energía. Catálisis homogénea y heterogénea y Reactores catalíticos. Futuro de la Química Verde. Nanomateriales y materiales híbridos.
Química Verde	90hs	Ana Laura Pino analaurapino@gmail.com		Química Orgánica I 795/17	Dendrímeros. Ejemplos de aplicación industrial. Química Ambiental versus Química Verde. Sustentabilidad. Agricultura sustentable. Bioplaguicidas. Principios de la Química Verde. La influencia de la práctica industrial sobre el medioambiente. Destino de los contaminantes en el ambiente. Gestión y control ambiental. Seguridad laboral. Control de procesos. Disminución de riesgos. Gestión ambiental urbana. Ciudades sustentables. Herramientas de gestión ambiental. Huella ecológica. Remedación y prevención. Ecología y química verde. Ecología industrial, ecosistema industrial. Tecnologías limpias. ciclo de vida de producto. Desafíos de la Química Verde.
Tecnología Educativa	60hs	FHUC Ma Alejandra Ambrosino Florencia Puggi			Horarios de cursado: martes y jueves de 14:00 a 16:00hs Para consultar aulas de cursado comunicarse a bedeliacentralizada@fhuc.unl.edu.ar



## Ciclo de LICENCIATURA EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

Asignaturas Optativas para LCTA	Carga horaria	Prof Responsable	Correlativas requeridas		DESCRIPCION DE CONTENIDOS
			Regulares	Aprobadas	
<b>Formación de Emprendedores: Taller de Competencias Emprendedoras*</b> este cuatrimestre se cursa en FHUC - UNL	90hs	Ulises Rossin mcruz@unl.edu.ar			El 1er Cuatrimestre de 2019 la asignatura se cursará en FHUC Esta asignatura ofrece 10 plazas en carácter de optativa para alumnos de FIQ en el 1er C 2019
<b>Ingeniería económica**</b>	90hs	Roberto Romero tatin@santafe-conicet.gov.ar	CD 326/06		Introducción a Economía. Macroeconomía. Microeconomía Organización Industrial. Planificación Estratégica. Inversiones Industriales. Costos de equipos, maquinarias y materiales. Costos de producción. Valor temporal de bienes y del dinero. Factibilidad de proyectos. Evaluaciones de rentabilidad. Evaluación de inversiones con incertidumbre Ciencia y sociedad contemporánea. El conocimiento científico desde una perspectiva epistemológica. Un recorrido histórico por la ciencia moderna. El conocimiento científico tecnológico, la industria y su impacto social. La libertad de investigación hoy. Formas de organización del trabajo y relaciones de poder. Los problemas éticos del desarrollo científico-tecnológico. Capitalismo y desarrollo sustentable.
<b>Historia de la Ciencia y de la Técnica**</b>	90hs	Daniel Blanco danielblanco.fb@gmail.com		Tener aprobadas como mínimo 8 asignaturas obligatorias	Relaciones Ciencia y Tecnología. Tecnologías, rerepresentaciones y prácticas sociales. Evolución de la calidad a nivel mundial. Metodología organizativa y de control de procesos de fabricación de un conjunto mecánico complejo. Tema de normas de calidad. Control estadístico de procesos y de lotes. Gestión de la Calidad en Alimentos
<b>Gestión de la Calidad*</b>	60hs	Miguel Zanuttini mzanutti@fiq.unl.edu.ar		Res CD 668/18	
<b>Tecnología de enzimas aplicada a los alimentos*</b>	90hs	Carlos Carrara ccarrara@fiq.unl.edu.ar		Fisicoquímica Biológica 117/11	

\* Asignaturas optativas de **formación científico - técnica**

\*\* Asignaturas optativas de **formación general**