



Universidad  
Nacional  
de Quilmes

Quilmes, 23 de diciembre de 2003

VISTO el Expediente N° 827-0569/2003 caratulado: "Validez del título Diplomado en Ciencia y Tecnología y Técnico Laboratorista Universitario", y

CONSIDERANDO:

Que por la Resolución (CS) N° 058/97 se aprobó el Plan de Estudios de la Diplomatura y Tecnicatura en Ciencia y Tecnología

Que habiéndose profundizado en el estudio de la cuestión, resultaron modificaciones en el Plan de Estudios enunciadas en las Resoluciones (CS) N° 42/99, 58/01, 67/01 y 20/02.

Que resulta necesario consolidar dichas modificaciones en una propuesta integral.

Que en virtud de otorgar validez nacional al plan de estudios ante el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología resulta necesario asimilar los créditos a horas.

Que la Comisión de Asuntos Académicos, Evaluación de Antecedentes y Posgrado del Consejo Superior, ha emitido despacho con criterio favorable.

Que la presente se dicta en virtud que los alcances que el artículo 58 inciso f del estatuto Universitario otorga al Consejo Superior, en concordancia con los artículos 40 al 43 y 74 de la ley 24.521 de Educación Superior.

Por ello,

**EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE QUILMES**

**RE S U E L V E:**

M



Universidad  
Nacional  
de Quilmes

ARTICULO 1° : Aprobar el Plan de Estudios de la Carrera Diplomatura y Tecnicatura en Ciencia y Tecnología que figura en el anexo adjunto a la presente.

ARTICULO 2°: Establecer que el título a otorgar será el de Diplomado en Ciencia y Tecnología y Técnico Laboratorista Universitario.

ARTICULO 3° : Derogar la Resolución C.S. N° 58/97 y sus modificatorias.

ARTICULO 4°: Regístrese, practíquense las comunicaciones de estilo y archívese.

**RESOLUCIÓN (CS) N°: 179/03**

  
Dr. Martín A. Becerra  
Secretario Académico  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE QUILMES

  
Dr. María R. Fernández  
Rector  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE QUILMES



ANEXO

**Fundamentación y Objetivos de la creación de la carrera:**

*El presente documento define el ciclo inicial común de estudios universitarios perteneciente al Departamento de Ciencia y Tecnología. En el mismo se contemplan los títulos de Diplomado en Ciencia y Tecnología y de Técnico Laboratorista Universitario.*

*La Diplomatura en Ciencia y Tecnología es un ciclo inicial común y su objetivo es otorgar al alumno una formación sólida en las distintas áreas básicas de la ciencia: Química, Biología, Matemática y Física. A su vez, capacita al alumno a través de algunos cursos orientados, para la continuación de estudios en los ciclos superiores de las carreras del Departamento de ciencia y Tecnología que se cursan en la Universidad.*

**Perfil del Título:**

*El título de Diplomado en Ciencia y Tecnología esta orientado a ofrecer una formación de alta calidad académica con sólidos conocimientos de las Ciencias Básicas, que le permita al alumno relacionarse con los distintos dominios de éstas; como así también, brindar la posibilidad de profundizar su formación de grado, habilitándolo para su inserción en el segundo ciclo de formación.*

*Al finalizar los estudios correspondientes al primer ciclo, los alumnos obtendrán un certificado de Diplomado en Ciencia y Tecnología.*

*Si los alumnos así lo desean se les brinda la posibilidad de acceder a una formación técnica intermedia a través del título de Técnico Laboratorista Universitario*

**Alcances del título:**

Serán Incumbencias Técnico Laboratorista Universitario:

- Organizar la obtención, preparación y conservación de muestras.
- Organizar y controlar el material, instrumental y preparados para análisis posteriores.

7



- Organizar, implementar y controlar operaciones generales y técnicas instrumentales de laboratorio.
- Diseñar metodologías de obtención, purificación y análisis de sustancias químicas y/o productos biológicos, sujetas a la aprobación por los organismos pertinentes.
- Efectuar operaciones de obtención, purificación y análisis de sustancias químicas y/o productos biológicos.
- Organizar, implementar y controlar operaciones de laboratorio según técnicas específicas estandarizadas
- Efectuar análisis industriales, biológicos y/o microbiológicos como auxiliares de profesionales en: Químicos, Bioquímicos, Biotecnólogos, Ingenieros Químicos, Ingenieros en Alimentos, Farmacéuticos, y otros.

Organización del Plan de estudios:

El plan de estudios ha sido elaborado sobre la base de cuatrimestres de dieciocho semanas de duración y sobre la existencia de tres tipos de núcleos de cursos: Cursos Básicos Obligatorios, Cursos Básicos Electivos y Cursos Complementarios. Los Cursos Básicos Obligatorios son aquellas asignaturas básicas comunes a las carreras que se continúan en el Ciclo Superior. Los Cursos Básicos Electivos son aquellas asignaturas que completan la formación básica de la Diplomatura y la Tecnicatura. Los Cursos Complementarios son las asignaturas que completan la formación básica de las distintas carreras.

Para obtener el título de DIPLOMADO EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA y TECNICO LABORATORISTA UNIVERSITARIO se deberán reunir 150 créditos académicos, lo cual asegura un mínimo de 1500 horas en una duración estimada de dos años. Los créditos serán distribuidos de la siguiente forma:

- Un mínimo de 40 créditos del núcleo de Cursos Básicos Obligatorios.
- Un mínimo de 40 créditos del Núcleo de Cursos Electivos.
- Para completar el mínimo de 150 créditos, se tomarán cursos del Núcleo de cursos Complementarios.

M





Para acceder al título de Diplomado en Ciencia y Tecnología, el estudiante deberá acreditar conocimientos de Inglés e Informática, y deberá haber aprobado las asignaturas de los diferentes núcleos reuniendo la cantidad de horas indicadas más arriba e incluyendo en ellas al menos un taller o curso de formación humanística.

Para acceder al título de Técnico Laboratorista Universitario, el estudiante deberá acreditar conocimientos de Inglés e Informática, y deberá haber aprobado las asignaturas de los diferentes núcleos reuniendo la cantidad de horas indicadas más arriba e incluyendo en ellas al menos un taller o curso de formación humanística. Además de haber aprobado las siguientes asignaturas:

- Técnicas Analíticas Instrumentales
- Bioquímica I o Química de los Alimentos
- Microbiología General
- Elementos de Higiene y Seguridad

A los cursos listados se podrán sumar otros nuevos ofertados por las distintas áreas o dictados en otras Universidades, previa aprobación del Director Académico del Diploma y las autoridades competentes de la Universidad.

Para acceder al ciclo superior, cada carreras exige a sus alumnos, como prerrequisito de admisión, la aprobación de materias que orientan su formación en forma especializada.

Los pre-requisitos para cada carrera son

Ingeniería en Automatización y Control Industrial

- Probabilidad y Estadística
- Matemática Avanzada
- Física III

Ingeniería en Alimentos

- Fisicoquímica,

7



- Microbiología
- Química de los Alimentos

Licenciatura en Biotecnología

- Fisicoquímica
- Microbiología y
- Bioquímica I

Para Arquitectura Naval

- Mecánica de Fluidos
- Arquitectura naval I
- Introducción a la Náutica

A continuación se lista la oferta de base para garantizar la implementación de la Diplomatura y Tecnicatura en Ciencia y Tecnología.

Asignaturas y Dedicación Horaria:

**Básicos Obligatorios**

NÚCLEO	ASIGNATURAS	CREDITOS	DEDICACION	CARGA HORARIA SEMANAL	CARGA HORARIA TOTAL
OBLIGATORIO	Algebra y Geometría analítica	10	cuatrimestral	6 HS	108 HS
OBLIGATORIO	Análisis matemático I	10	cuatrimestral	6 HS	108 HS
OBLIGATORIO	Física I	12	cuatrimestral	8 HS	144 HS
OBLIGATORIO	Química I	9	cuatrimestral	5 HS	90 HS

**Básicos electivos**

NÚCLEO	ASIGNATURAS	CREDITOS	DEDICACION	CARGA HORARIA SEMANAL	CARGA HORARIA TOTAL
ELECTIVA	Análisis matemático II	10	cuatrimestral	6 HS	108 HS
ELECTIVA	Análisis-matemático III	10	cuatrimestral	6 HS	108 HS
ELECTIVA	Física II	12	cuatrimestral	8 HS	144 HS
ELECTIVA	Química II	11	cuatrimestral	7 HS	126 HS
ELECTIVA	Biología General	8	cuatrimestral	4 HS	72 HS
ELECTIVA	Algoritmos y programación I	10	cuatrimestral	6 HS	108 HS

4



ELECTIVA	Dibujo Naval	10	cuatrimestral	6 HS	108 HS
----------	--------------	----	---------------	------	--------

### Complementarios:

NÚCLEO	ASIGNATURAS	CREDITOS	DEDICACION	CARGA HORARIA SEMANAL	CARGA HORARIA TOTAL
COMPLEMENTARIO	Análisis Matemático II	10	cuatrimestral	6 HS	108 HS
COMPLEMENTARIO	Análisis Matemático III	10	cuatrimestral	6 HS	108 HS
COMPLEMENTARIO	Análisis Matemático IV	10	cuatrimestral	6 HS	108 HS
COMPLEMENTARIO	Álgebra lineal	10	cuatrimestral	6 HS	108 HS
COMPLEMENTARIO	Probabilidad y estadística	10	cuatrimestral	6 HS	108 HS
COMPLEMENTARIO	Diseño experimental	10	cuatrimestral	6 HS	108 HS
COMPLEMENTARIO	Matemática avanzada	10	cuatrimestral	6 HS	108 HS
COMPLEMENTARIO	Física II	12	cuatrimestral	8 HS	144 HS
COMPLEMENTARIO	Física III	10	cuatrimestral	6 HS	108 HS
COMPLEMENTARIO	Bioquímica I	10	cuatrimestral	6 HS	108 HS
COMPLEMENTARIO	Técnicas digitales	12	cuatrimestral	8 HS	144 HS
COMPLEMENTARIO	Int. a la tecnología de alimentos	6	cuatrimestral	4 HS	72 HS
COMPLEMENTARIO	Química II	11	cuatrimestral	7 HS	126 HS
COMPLEMENTARIO	Química Orgánica I	10	cuatrimestral	6 HS	108 HS
COMPLEMENTARIO	Fisicoquímica	10	cuatrimestral	6 HS	108 HS
COMPLEMENTARIO	Técnicas analíticas instrumentales	10	cuatrimestral	6 HS	108 HS
COMPLEMENTARIO	Química orgánica II	10	cuatrimestral	6 HS	108 HS
COMPLEMENTARIO	Química de los alimentos	10	cuatrimestral	6 HS	108 HS
COMPLEMENTARIO	Microbiología general	12	cuatrimestral	8 HS	144 HS
COMPLEMENTARIO	Sistemas de representación	8	cuatrimestral	4 HS	72 HS
COMPLEMENTARIO	Int. a la Automatización y control	4	cuatrimestral	2 HS	36 HS
COMPLEMENTARIO	Algoritmos de programación I	10	cuatrimestral	6 HS	108 HS
COMPLEMENTARIO	Computadores I	12	cuatrimestral	8 HS	144 HS
COMPLEMENTARIO	Elementos de Higiene y Seguridad	2	modular -	-	20 HS
COMPLEMENTARIO	Introducción a la biotecnología	4	cuatrimestral	2 HS	36 HS
COMPLEMENTARIO	Biología General	8	cuatrimestral	4 HS	72 HS

7



COMPLEMENTARIO	Int. a la Biología Celular y Molecular	10	cuatrimestral	6HS	108 HS
COMPLEMENTARIO	Fisiología General	10	cuatrimestral	6 HS	108 HS
COMPLEMENTARIO	Taller de trabajo Intelectual	4	cuatrimestral	2 HS	36 HS
COMPLEMENTARIO	Taller de Trabajo Universitario	4	cuatrimestral	2 HS	36 HS
COMPLEMENTARIO	Mecánica de fluidos	10	Cuatrimestral	6 HS	108 HS
COMPLEMENTARIO	Electrotecnia general	10	Cuatrimestral	6 HS	108 HS
COMPLEMENTARIO	Estabilidad I	10	Cuatrimestral	6 HS	108 HS
COMPLEMENTARIO	Arquitectura naval I	10	Cuatrimestral	6 HS	108 HS
COMPLEMENTARIO	Diseño asistido	10	Cuatrimestral	6 HS	108 HS
COMPLEMENTARIO	Taller de Arquitectura naval	10	cuatrimestral	6 HS	108 HS
COMPLEMENTARIO	Geometría descriptiva	8	cuatrimestral	4 HS	72 HS.
COMPLEMENTARIO	Introducción a la náutica	-	Nivel de suficiencia		
<b>TOTAL HORAS</b>		<b>1500 HS.</b>			

Contenidos mínimos y cargas horarias de las asignaturas del primer ciclo

**ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA ANALÍTICA: (6 horas/semana)**

Polinomios. Números complejos. Raíces de ecuaciones. Binomio de Newton. Ecuaciones lineales. Matrices y determinantes. Vectores. Rectas. Planos. Cónicas y cuádricas. Transformaciones de coordenadas.

**ANÁLISIS MATEMÁTICO I: (6 horas/semana)**

Funciones. Límite. Continuidad. Derivada. Aplicaciones del teorema del valor medio. Integral. definida. Métodos de integración. Regla de L'Hôpital. Polinomio de Taylor para funciones de una variable. Técnicas de derivación e integración numérica.

**ANÁLISIS MATEMÁTICO II: (6 horas/semana)**

Derivada parcial. Derivada direccional. Gradiente. Derivada de funciones compuestas. Funciones implícitas. Extremos libres y condicionados. Multiplicadores de Lagrange. Teorema de Taylor. Ecuaciones diferenciales de primer orden. Ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden. Integrales

7



dobles.

ANÁLISIS MATEMÁTICO III: (6 horas/semana)

Integrales triples. Función vectorial. Campo vectorial. Divergencia y Rotor. Integrales curvilíneas. Función potencial. Integrales de superficie y flujo. Teoremas integrales (Green, Stokes, Gauss) y aplicaciones. Sucesiones y series numéricas y de funciones. Convergencia puntual y uniforme. Series de Fourier. Convergencia en media.

ANÁLISIS MATEMÁTICO IV: (6 horas/semana)

Funciones de variables complejas. Analiticidad. Condiciones de Cauchy - Riemman. Funciones armónicas. Integración de funciones de variables complejas. Fórmula de Cauchy. Series de Taylor y Laurent. Singularidades y residuos. Cálculo de integrales reales por residuos. Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales. Separación de variables. Problema de Sturm- Liouville. Diferencias finitas.

ÁLGEBRA LINEAL: (6 horas/semana)

Espacios y subespacios vectoriales. Transformaciones lineales entre espacios vectoriales. Espacios de las transformaciones lineales y matriciales. Producto hermítico y canónico. Matrices y operadores simétricos, hermíticos, unitarios y ortogonales.

MATEMÁTICA AVANZADA: (6 horas/semana)

Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales. Sistemas no lineales. Linealización. Estabilidad. Plano de las fases. Métodos numéricos (Runge - Kutta). Transformada de Fourier. Transformada de Laplace. Transformada Z. Aplicaciones.

DISEÑO EXPERIMENTAL (6 horas/semana)

Datos de Medición. Niveles de escalas de medición. Estudio de una serie de mediciones. Variables aleatorias: Distribución Normal, Poisson, Binomial,

7



Hipergeométrica. Comparación de dos series de medición. Distribución t. Comparación de varianzas. Intervalos de confianza. Propagación de errores a partir de la distribución de varias variables aleatorias y/o de aplicación de concepto de diferencial. Test de hipótesis. Pruebas no paramétricas. Bondad de ajuste (Kolmogorov Smirnov, Chi cuadrado). Comparaciones en más de dos grupos. Planes experimentales. Bloqueo. Balanceo. Comparaciones ortogonales y no ortogonales. Estrategias para reducir el error experimental. Heterocedasticidad. Transformación de la variable. Experiencias factoriales. Regresión y Análisis de Varianza. Cuadrados mínimos (rectas, polinomios, etc.). Introducción al análisis multivariado: Método de componentes principales.

#### PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA:(6 horas/semana)

Estadística descriptiva. Modelos determinísticos y estocásticos. Distribución de probabilidades sobre un espacio muestral. Variables aleatorias discretas y continuas. Distintos tipos de distribuciones. Inferencia estadística. Intervalos de confianza. Varianza. Regresión lineal. Coeficientes de correlación. Ensayos de hipótesis. Números aleatorios. Método Montecarlo.

#### FÍSICA I: (8 horas/semana)

Mediciones y error. Mecánica. Cinemática de la partícula. Leyes de Newton y dinámica de la partícula. Principios de conservación. Cinemática y dinámica de sistemas de partículas. Hidrostática. Hidrodinámica. Estática y dinámica del cuerpo rígido. Medios continuos. Calor y termometría.

#### FÍSICA II: (8 horas/semana)

Óptica geométrica y física. Electroestática. Carga eléctrica. Campo eléctrico. Trabajo y potencial eléctrico. Corriente continua. Circuitos de corriente continua. Capacitores. Dieléctricos. Circuitos de corriente alterna. Magnetostática. Intensidad del campo magnético. Ley de Ampere. Medios magnéticos. Electrodinámica. Ley de Faraday. Corriente de desplazamiento. Ecuaciones de Maxwell. Nociones de electrónica.

7



FISICA III: (6 horas/semana)

Modelo atómico de Bohr. Fracaso de la física clásica. Mecánica de Planck. Mecánica de Einstein. Espectros atómicos. Radiación del cuerpo negro. Mecánica cuántica. Efecto fotoeléctrico. Sólidos. Tipos de sólidos. Teoría de bandas. Conductores. Aisladores. Semiconductores. Modelo del electrón libre. Movimiento electrónico en estructura periódica.

QUÍMICA I: (5 horas/semana)

Teoría atómica y molecular de la materia. Propiedades periódicas generales de los elementos. Metales y no metales. Uniones químicas. Estados de agregación de la materia. Leyes de los gases. Soluciones. Estequiometría y nociones de equilibrio químico. Cinética básica.

QUÍMICA II: (7 horas/semana)

Equilibrios y su aplicación en química analítica. Métodos volumétricos y gravimétricos. Muestreo y evaluación de datos analíticos. Química de coordinación y metales de transición. Radioquímica.

QUÍMICA ORGÁNICA I: (6 horas/semana)

Estructura de los compuestos orgánicos. Nomenclatura. Hidrocarburos saturados e insaturados, acíclicos y cíclicos. Grupos funcionales. Propiedades químicas y físicas. Mecanismos de reacción. Estereoquímica. Isomería. Aspectos estructurales de compuestos polifuncionales y heterocíclicos. Obtención y caracterización de compuestos orgánicos.

QUÍMICA DE LOS ALIMENTOS: (6 horas/semana)

Propiedades funcionales de hidratos de carbono, lípidos, proteínas. Vitaminas y coenzimas. Alcaloides. Isoprenos. Esteroides. Colorantes y pigmentos. Flavonoides. Tensioactivos. Polímeros.

QUIMICA ORGANICA II: (6 horas/semana)

M



Productos naturales. Búsqueda y aislamiento de productos farmacológicamente activos. Síntesis orgánica compleja de polímeros de interés biológico. Química bioorgánica.

**FISICOQUIMICA: (6 horas/semana)**

Termodinámica de las soluciones. Equilibrios de fases y químicos. Cinética química. Fenómenos de transporte. Propiedades coligativas. Estado coloidal. Electroquímica. Pilas y micropilas. Corrosión y fotoquímica. Adsorción física y química.

**TÉCNICAS ANALÍTICAS INSTRUMENTALES: (6 horas/semana)**

Métodos espectroscópicos, cromatográficos, electroquímicos, radioquímicos y electroforéticos. Introducción a la quimiometría. Determinación de estructuras con métodos instrumentales.

**BIOLOGIA GENERAL: (4 horas/semana)**

La ciencia de la Biología. El origen de la vida. Evolución. Biodiversidad. Dominios y Reinos. Estructuras de las células animales y vegetales. Niveles de organización. Ecología. Método científico.

**INTRODUCCION A LA BIOLOGIA CELULAR Y MOLECULAR: (6 horas/semana)**

Componentes químicos de la célula. Técnicas de estudio a nivel celular y molecular. Compartimientos y estructuras subcelulares. Conceptos de bioenergética. Genética. Flujo de la información genética. Reproducción y desarrollo embrionario en animales y vegetales. Patrones de herencia. Técnicas histológicas.

**FISIOLOGÍA GENERAL (6 horas/semana)**

Organismos multicelulares: organización en tejidos, órganos, aparatos y sistemas. Fisiología comparada de vegetales y animales (vertebrados e invertebrados inferiores y superiores). Sistemas de comunicación entre células,

7





tejidos, órganos, aparatos y sistemas.

**MICROBIOLOGÍA GENERAL: (8 horas/semana)**

Biología celular microbiana: estructura y función celular de procariotas y eucariotas. Metabolismo. Crecimiento microbiano. Nutrición. Control del crecimiento. Métodos en microbiología. Bioseguridad. Bacteriófagos, multiplicación viral, titulación. Genética microbiana. Mutaciones y mutágenos. Intercambio y adquisición de información genética. Impacto e interacción de los microorganismos con el hombre y con el ambiente. Diversidad microbiana.

**BIOQUIMICA I: (6 horas/semana)**

Biomoléculas: Estructura, propiedades fisicoquímicas y funciones biológicas. Proteínas, ácidos nucleicos, polisacáridos, lípidos y membranas. Enzimas y cinética enzimática. Introducción al metabolismo y bioenergética. Métodos de purificación y caracterización de biomoléculas.

**ELEMENTOS DE HIGIENE Y SEGURIDAD: (módulo de 20 horas)**

Higiene y seguridad en el trabajo. Prevención de riesgos de trabajo.

**INTRODUCCION A LA TECNOLOGIA DE ALIMENTOS: (4 horas/semana)**

Elementos de plantas productoras de alimentos. Descripción de procesos básicos continuos y discontinuos. Materias primas y materiales. Fundamentos del diseño. Servicios típicos de la plantas de producción de alimentos. Nociones de costos industriales. Obtención y procesamiento de datos en la industria.

**TECNICAS DIGITALES: (8 horas/semana)**

Algebra de variables lógicas (Boole). Sistemas numéricos. Códigos. Circuitos combinacionales básicos. Flip-flops, registros y contadores. Memoria. Circuitos secuenciales. Arquitectura de microprocesadores comerciales.

**ALGORITMOS Y PROGRAMACION I: (6 horas/semana)**

7



Algoritmos y programación estructurada, diseño de algoritmos. Estructura de datos. Gestión de archivos. Ordenación. Estructuras lineales de datos.

**SISTEMAS DE REPRESENTACION: (4 horas/semana)**

Elementos de dibujo y geometría descriptiva, normas IRAM. Utilitarios para diseño asistido por computadoras en 2D y 3D. Sistemas de representación, normalización y diagramas de Ingeniería.

**INTRODUCCION A LA AUTOMATIZACION Y EL CONTROL: (2 horas/semana)**

Principios de los sistemas neumáticos e hidráulicos, leyes fundamentales. Actuadores. Sensores. Fundamentos del lazo de control. Introducción a los controladores lógicos programables

**COMPUTADORES I: (8 horas/semana)**

Técnicas de programación avanzadas. Aritmética de punteros. Manejo de memoria dinámica. Programación de objetos. Clases, instancias, herencias, encapsulado, estructuras, métodos. Manejo de gráficos. Strings. Archivos. Streams. Arquitectura de computadoras.

**INTRODUCCION A LA BIOTECNOLOGIA (2 horas/semana)**

Fundamentos de la biotecnología. Ingeniería genética y biotecnología. La biotecnología aplicada al campo de la medicina. Diagnóstico y predicción de enfermedades. Importancia de la biotecnología en la industria farmacológica. Obtención de medicamentos y vacunas por ingeniería genética. Biorremediación. Biotecnología en el agro: plantas y animales transgénicos. Biotecnología en la industria alimenticia. Biotecnología: política, ética y legislación. Biotecnología en la Argentina.

**TALLER DE TRABAJO INTELECTUAL: (2 horas/semana)**

Sistematización de la información científico-técnica, económica y cultural. Bancos de datos. Acceso y métodos de búsqueda. Métodos de indexación y

7



archivo de la información de interés. Técnicas de trabajo intelectual. Técnicas de comunicación oral y escrita (estilo y redacción de revisiones e informes, edición, audiovisuales).

**TALLER DE TRABAJO UNIVERSITARIO: (2 horas/semana)**

Sistemas de cogobierno universitario. Ley de Educación Superior. Estatuto. Organigrama de la Universidad. Centros de Estudiantes. Reglamentaciones. Problemáticas Universitarias. Sistemas de Becas y Pasantías.

**GEOMETRIA DESCRIPTIVA:( 4 horas/semana)**

Generalidades: Los sistemas de representación. Características y ventajas de aplicación de cada uno de ellos. Nociones de geometría proyectiva: Operaciones proyectivas. Elementos impropios. Transformaciones proyectivas. Formas proyectivas. Formas homológicas. Las cónicas como homológicas de la circunferencia. Proyección diedrica (Monge): Representación del punto, de la recta y del plano. Condiciones de pertenencia y paralelismo. Plano de tercera proyección. Intersección de planos y rectas con planos. Cambios de planos de proyección. Giros. Abatimientos. Determinación de magnitudes lineales y angulares. Representación de figuras planas. Aplicación de la homología a su resolución. Representación de cuerpos: poliedros, conos, cilindros. Secciones planas. Proyecciones acotadas: Definiciones. Plano de comparación, escalas, y cotas. Representación de elementos. Pendiente, intervalo y graduación. Condiciones de pertenencia, paralelismo y perpendicularidad. Intersección de planos y de rectas con planos. Abatimientos. Figuras planas. Superficies topográficas. Perspectiva: Elementos principales. Empleo de puntos de fuga principales y accidentales. Empleo de las dominantes. Trazado directo. Puntos de altura. Representación de cuerpos. Proyección axonométrica ortogonal: Definiciones. Coeficientes de reducción. Escalas axonométricas. Problemas de representación, posición y magnitud. Nociones sobre curvas: Curvas planas. Generación tangente normal. Orden y clase. Singularidades. Contacto y osculación. Curvatura. Relación entre el radio de curvatura de una plana y el de

7



su proyección. Evolutas y desarrollantes. Curvas alabeadas. Proyección de curvas alabeadas. Hélices. Superficies en general: Generación. Clasificación. Plano tangente en un punto normal. Contorno aparente. Superficies regladas desarrollables. Generación. Plano tangente. Desarrollo. Líneas transformadas. Geodésicas. Helicoide desarrollable. Superficies cónicas y cilíndricas: Generación. Plano tangente. Sección plana. Intersección de conos y cilindros entre sí. Esfera: Representación. Plano tangente. Sección plana.

#### DIBUJO NAVAL: (6 HS. SEMANALES – 108 CUATRIMESTRAL)

Terminología: Terminología técnica del Dibujo Naval. Definiciones fundamentales. Dimensiones principales empleadas en el Dibujo Naval. Plano diametral o de crujía. Plano de sección maestra, secciones transversales, planos de verificación para el aviado, planos verticales y diagonales, tabla de puntos, plano de deriva. Empleo de la terminología náutica utilizada más frecuentemente en el dibujo naval en inglés y castellano. Coeficiente: Descripción de los coeficientes de formas utilizados para la confección de un plano de líneas. Coeficiente de block, coeficiente prismático longitudinal, coeficiente del plano de flotación, coeficiente de sección maestra, coeficiente vertical, coeficiente lateral, coeficiente de fineza transversal. Relación entre coeficientes y otras consideraciones Generales. Plano de líneas: Descripción general de un plano de líneas. Determinación de los valores numéricos para el trazado del reticulado en función de las dimensiones principales. Trazados de las ordenadas, plano diametral, flotación de diseño, plano de líneas de agua y su numeración. Ubicación de los planos verticales en función de la manga máxima. Ubicación del perfil longitudinal. Lectura de los valores para la confección de la tabla de puntos. Nomenclatura técnica: Acotaciones, escalas, simbología y nomenclatura técnica específica utilizada en los planos de línea. Elección de las escalas, sistema métrico o inglés. Plano de desarrollo del casco: Descripción del plano de desarrollo o expansión del casco para embarcaciones de PRFV y de construcción metálica. Determinación de la lectura de valores, a partir de las secciones transversales en el plano de líneas.

7



Detalles de uniones, secuencia de laminación. Cursos de las chapas con su denominación correspondientes en cascos metálicos. Desarrollo del espejo: Trazado del espejo. Desarrollo geométrico. Formas elementales en que se basan los espejos para representar una superficie curva. Contorno del espejo, similitud y aspecto comparado con las cuadernas. Espejos curvos, espejos planos y perpendiculares, espejos inclinados. Curvatura del espejo y avío con las líneas del casco en el sector de popa. Trazo del espejo para secciones planas para cascos en "V".

MECÁNICA DE LOS FLUIDOS: (6 HS. SEMANALES – 108 CUATRIMESTRAL)

Estática de fluidos. Conceptos fundamentales para el análisis de fluidos. Análisis de flujo por medio del método integral del volumen de control. Análisis de flujos por medio de método diferencial. Análisis dimensional. Flujo incomprensible estacionario interno. Flujo incomprensible estacionario externo. Flujo potencial y teoría de la capa límite.

ELECTROTECNIA GENERAL: (6 HS. SEMANALES – 108 CUATRIMESTRAL)

Teoría de Circuitos: Circuitos eléctricos: elementos. Régimen permanente y transitorio. Tipos de señales. Elementos activos de los circuitos. Elementos pasivos. Agrupación de elementos. Circuitos en corriente continua. Leyes de Kirchoff. Resolución. Circuitos en corriente alterna estable sinusoidal (monofásicos). Valor eficaz. Reactancia capacitiva e inductiva. Impedancia. Notación fasorial. Resolución. Potencia en corriente continua y alterna. Potencia Activa, Reactiva y Aparente. Factor de Potencia. Triángulo de potencias. -Conjuntos trifásicos: Sistemas trifásicos perfectos. Conexiones estrella y triángulo (carga equilibrada y desequilibrada). Conexión de tres y cuatro hilos. Potencia. Circuitos magnéticos: Magnitudes y unidades. Ley de Hopkinson. Circuito con entrehierro. Resolución. Máquinas Elécticas: Transformadores: Principio de funcionamiento. Relaciones Fundamentales. El

7



transformador real. Circuitos equivalentes. Polaridad. Transformadores trifásicos. Generalidades sobre máquinas rotantes y conversión electromagnética de la energía: Pérdidas y rendimiento en las máquinas eléctricas: pérdidas por histéresis y corrientes parásitas. Pérdidas en el cobre. Pérdidas mecánicas. Rendimiento. Temperatura límite. Motores y generadores de corriente continua: Principio de funcionamiento. Aspectos constructivos. Curvas características. Regulación de velocidad. Máquinas de corriente alterna: Motores trifásicos y monofásicos a inducción: El motor trifásico. Principio de funcionamiento. Campos magnéticos rotantes. Aspectos constructivos. Conexiones. Curvas. Arranque. Ensayos. El motor monofásico. Características. Arranque. Máquina sincrónica: Principio de funcionamiento. Aspectos constructivos. Paralelo de alternadores. Medidas Eléctricas: Principio de funcionamiento: Instrumento de bobina móvil. Instrumentos de medición: Amperímetro. Voltímetro. Vatímetro. Escalas. Calibración. Errores. Fundamentos Básicos de Electrónica: Dispositivos electrónicos: Diodo semiconductor. Aplicaciones: rectificadores de media onda y onda completa. Fuentes de alimentación. Transistor. Aplicaciones: el transistor en conmutación.

#### ESTABILIDAD I: (6 HS. SEMANALES – 108 CUATRIMESTRAL)

Fuerza. Sistemas de fuerzas. Momento. Teorema de Varignon. Pares de fuerzas. Traslación de fuerzas. Sistemas Planos de Fuerzas. Fuerzas concurrentes y no concurrentes. Condiciones para equilibrio. Fuerzas paralelas. Sistemas Espaciales de Fuerzas: Fuerzas concurrentes y no concurrentes. Geometría de Masas: Baricentros: Conjuntos discretos de masas. Centro de masas. Conjuntos continuos de masas. Baricentros de líneas y superficies. Teoremas de Pappus. Momentos de Segundo Orden. Momentos respecto a ejes paralelos y oblicuos. Ejes conjugados y principales de inercia. Cuerpos Vinculados; Sistemas planos: Chapas. Cadenas cinemáticas abiertas y cerradas. Sistemas de Reticulados: Sistemas planos. Métodos de Ritter y Cullmann. Sistemas de Alma Llena: Sistemas planos: Características internas de una sección. Esfuerzos característicos. Esfuerzos característicos para

7



cargas concentradas, distribuidas y mixtas en vigas y pórticos.

#### ARQUITECTURA NAVAL I: (6 HS. SEMANALES – 108 CUATRIMESTRAL)

Determinación de áreas y centros de gravedad de secciones transversales y planos de flotación. Integración polar. Momentos de inercia de un plano de flotación. Curvas de áreas y momentos de Bonjean. Estudio analítico de la carena de la embarcación Representación gráfica y empleo de las curvas hidrostáticas. Estabilidad de embarcación: Estabilidad transversal inicial y a pequeña escoras. Prueba de estabilidad, su realización y cálculos inherentes. Estabilidad a grandes ángulos de escora: Métodos de cálculo para la determinación de los brazos adrizantes Trazado y empleo de curvas cruzadas de estabilidad. Superficies libres. Estabilidad dinámica. Criterio meteorológico. Estabilidad longitudinal. Asiento, variaciones del mismo. Subdivisión estanca: Determinación del compartimentado mediante el método de Shirokauer.

#### DISEÑO ASISTIDO I: (6 HS. SEMANALES – 108 CUATRIMESTRAL)

CAD 2D: Teórico y práctico, comandos, dibujo de planos de: Líneas de quillote, Líneas del Casco de velero, Líneas del casco de crucero. Cálculo volumen, peso y ubicación del CG del quillote. Software: AutoCAD 2000 o similar, Excel o similar. Programa para diseño de cascos: Teórico y práctico. Ingreso de la tabla de puntos de un casco existente, diseño de la casco del velero mediante una superficie NURBS, uso de distintos métodos de creación de superficies para diseñar el espejo, quillote, bulbo del quillote, timón, casco de crucero, conceptos y comandos del programa. Software: MaxsurfPro, Autoship, o similar. Programa para cálculos de atributos del casco: Cálculos hidrostáticos con distintas condiciones de carga y trim, estabilidad a grandes ángulos de escora, curvas de estabilidad. Software: Hydromax. AutoHydro, o similar.

7




TALLER DE ARQUITECTURA NAVAL: (6 HS. SEMANALES – 108 CUATRIMESTRAL)

Habilidades y destrezas: Cálculos: Graficación de funciones, proporciones, errores. Mediciones: de Volúmenes, pesos, superficies, espesores, viscosidad, temperaturas, humedad relativa ambiente, tiempos, dureza, etc. Uso: de tablas, ábacos, nomogramas, etc. Control de calidad: Autocontrol. Estadística elemental: cartas de control, histogramas, scattergramas, distribuciones. Instrucciones de trabajo y registros. Reglamento de taller. Ensayos de taller. Recepción de materiales. Operaciones y procesos de fabricación: Plantillas. Plantillado. Ploteo en escala 1:1. Soldadura: aluminio, aceros. Plásticos: técnicas de moldeo. Construcción en madera. Recubrimientos. Uniones: pegado, abulonado, engrapado. Mecanizados: corte, doblado, conformado, Aprovechamiento de las propiedades uni/bi/multidireccionales de los materiales. Nivelación. Uso y conocimiento de las máquinas herramientas. Seguridad e higiene: Identificación de riesgos. Actuación en rol de incendio/evacuación. Interpretación de MSDS (hoja de información de Seguridad de Materiales). Uso y Mantenimiento de Elementos de Seguridad. Ubicación en el espacio físico del proceso.

INTRODUCCIÓN A LA NÁUTICA: NIVEL DE SUFICIENCIA

Nomenclatura de los elementos que son parte de una embarcación. Casco: formas y tipos. Hidrodinámica: flotabilidad y estabilidad. Aparejos y arboladuras. Aparejos. Mástil y sus controles. Manejo del velero: Navegación. Zarpar y atracar la embarcación. Tomado de boyas a vela y/o motor. Cabullería, anclas y fondeo. Seguridad en el mar. Normas para el correcto uso del VHF. Cartas náuticas. Navegación por estima. Uso del GPS. Navegación con mal tiempo.

ANEXO RESOLUCION (CS) N°: 179/03

  
Dr. Martín A. Becerra  
Secretario Académico  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE QUILMES

  
Dr. Mario R. Fernández  
Rector  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE QUILMES