



752/74

Expte. n° 6.129/74

VISTO:

El proyecto del Plan de Estudios para la carrera de Ingeniería Industrial presentado por el Departamento de Ciencias Tecnológicas y elaborado por la Comisión de Carrera de Ingeniería Industrial del mencionado Departamento; y

CONSIDERANDO:

Que el mencionado plan divide los estudios en tres ciclos fundamentales, / que contemplan desde materias de formación humanista en el Ciclo de Estudios Generales, pasando por temas específicos de ingeniería industrial en el Ciclo Intermedio de Orientación, para terminar en el Ciclo Profesional con materias relacionadas directamente con los procesos y operaciones de la industria, el uso de los materiales y la tecnología mecánica para el montaje de equipos y plantas industriales, así como de los conocimientos económicos, administrativos y legales necesarios para la organización y dirección de una empresa fabril;

Que el trabajo en una planta, previsto para antes de la obtención del título, tiene como objetivo principal poner al estudiante en contacto con la realidad industrial, dándole una imagen actualizada de su profesión desde el punto de vista tecnológico, acrecentando la relación universidad-industria con el intercambio de actitudes, conocimientos y experiencias;

Que el alto grado de participación que se exigirá al estudiante en el transcurso de su carrera, dará al futuro Ingeniero Industrial suficiente cantidad de conocimientos y hábitos científicos que lo llevarán a la solución de los asuntos que pudieran presentarse en su vida profesional con una alta dosis de creatividad técnica que se adecuará a cada caso real, sin ser por lo tanto, el resultado de una actitud exclusivamente repetitiva o puramente intuitiva;

Que el plan presentado es una respuesta a las reales necesidades del medio en materia industrial, por cuanto dotará al Estado y a la industria privada de profesionales con una sólida base de ingeniería en general y un profundo conocimiento de la realidad regional y nacional, a la que esta Universidad debe ser vir;

Que razones de orden práctica, tanto desde el punto de vista académico como administrativo hacen conveniente que las asignaturas del área de Matemáticas mantengan la denominación con las que tradicionalmente se las identifica;

Que el proyecto en consideración responde ampliamente a los fines y objetivos de esta Casa y a los lineamientos consagrados en el artículo 2° de la Ley de Universidades Nacionales n° 20.654;

POR ELLO y en uso de las atribuciones conferidas por el artículo 57 de la citada ley,

EL RECTOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA

R E S U E L V E:

Manuella



752/74

Expte. n° 6.129/74

ARTICULO 1°.- Aprobar el Plan de Estudios para la carrera de INGENIERIA INDUSTRIAL de esta Casa, que corre agregado de fojas 7 a 28 de las presentes actuaciones, todo lo cual forma parte de la presente resolución, y que incluye listado y código de materias, contenidos básicos de las mismas, plan de correlatividades, metodología de enseñanza-aprendizaje y sistema de promoción, con las siguientes modificaciones:

- a) Adoptar el nombre de INTRODUCCION A LA MATEMATICA por la asignatura que en el proyecto se indica con el nombre de "Matemática I".
- b) Adoptar el nombre de ANALISIS MATEMATICO I por la asignatura que en el / proyecto se indica con el nombre de "Matemática II".
- c) Adoptar el nombre de ANALISIS MATEMATICO II por la asignatura que en el proyecto se indica con el nombre de "Matemática III".

ARTICULO 2°.- Dejar establecido que la responsabilidad académica sobre las asignaturas APLICACIONES MATEMATICAS A LAS INGENIERIAS y ESTADISTICA E INVESTIGACION OPERATIVA, es del Departamento de Ciencias Tecnológicas.

ARTICULO 3°.- Hágase saber y siga a Dirección General Académica para su toma / de razón y demás efectos.

Cont. Pub. Nac. RAFAEL EDUARDO GONZALEZ
Secretario Académico

Dr. ARTURO ORATIVIA
Rector Delegado



2.- EL LISTADO DE MATERIAS

El Plan comprende veintinueve (29) materias que conforman la estructura básica de la carrera. A este esquema debe agregarse una serie de actividades que completan la actividad del futuro profesional como ser: Curso de Idioma, Temas de Cultura General y Prácticas en Fábricas.

A continuación presentamos una sinopsis del Plan a los efectos de poder visualizar sus objetivos generales, aclarando que más adelante se agregará una descripción sintética de cada asignatura.

INGENIERIA INDUSTRIAL

AÑO	CUATRIMESTRE	CODIGO	ASIGNATURA
I	I	CIQ - 1	Matemática I
	I	CIQ - 2	Introducción a la Química
	II	CIQ - 3	Matemática II
	II	CIQ - 4	Física I
	II	I - 9	Dibujo
II	I	CIQ - 5	Matemática III
	I	CIQ - 6	Física II
	I	I - 10	Química I
	II	CIQ - 7	Aplicación Matemática a la Ingeniería
	II	CI - 8	Estab. y Res. de Materiales
	II	I - 11	Química II
III	III	I - 12	Estadísticas e Investi. Operativa
	I	I - 13	Mecánica Técnica I
	I	I - 14	Termodinámica Técnica
	II	I - 15	Mecánica de los Fluidos
	II	I - 16	Teoría de la Asignación de Recursos
	II	I - 17	Mecánica Técnica II
	IV	I	I - 18
I		I - 19	Electrotecnia
I		I - 20	Administración de la Prod. Industrial
II		I - 21	Industria I
II		I - 22	Tecnología Mecánica y Ensayo de Materiales
II		I - 23	Máquinas Térmicas
V	I	I - 24	Industrias II
	I	I - 25	Planeamiento y Evaluación de Proyectos
	I	I - 26	Dirección y Control de la Producción
	II	I - 27	Industrias III
	II	I - 28	Promoción y Legislación Industrial
	II	I - 29	Industrias IV.



3.- TRABAJO DEL ESTUDIANTE EN PLANTAS FABRILES

El estudiante en el transcurso de sus estudios, previo a la obtención del título, y de acuerdo a una reglamentación que se dará oportunamente, deberá cumplir como mínimo dos períodos, de / no menos de un mes de duración cada uno, de trabajo en una fá- / brica, preferentemente de la zona de donde procede el estudian- / te.

Dentro de las múltiples ventajas que este procedimiento ofrece, se persigue el objetivo principal de poner en contacto al estu- / diante, y previo a su egreso de la Universidad, con la realidad / industrial, sus pláticas, procedimientos, técnicas, relaciones / humanas, etc.

Este contacto sin duda enriquecerá el aprendizaje de las mate- / rias que integran el ciclo profesional creando en el estudiante / una imagen actual y prospectiva de su profesión desde el punto / de vista tecnológico o de su futuro trabajo y acrecentará la re- / lación universidad-industria con el intercambio de actitudes, / conocimientos y experiencia.

ps



4.- CURSOS DE IDIOMAS

El alumno deberá demostrar que posee conocimientos suficientes para realizar traducciones técnicas del alemán o inglés.

El estudiante queda en libertad de adquirir esos conocimientos en el lugar, forma y tiempo que le resulte más conveniente pero deberá someterse y aprobar una evaluación de nivel antes de inscribirse en cualquiera de las materias correspondientes al IV año de estudio.

Si los cursos se tomaran dentro de la Universidad deberán corresponder a dos (2) cuatrimestres.

plg



5.- MATERIAS CULTURALES

Durante la carrera, el estudiante deberá escuchar o participar de conferencias, cursillos o seminarios para completar su formación cultural y humanista, motivándolo con una dosis equilibrada, hacia aspectos extra-curriculares que coadyuven durante el proceso universitario a la / integración de su personalidad desde lo vocacional y social.

Esta actividad deberá insumir una dedicación mínima del estudiante de 160 horas-clase para el total de la carrera pudiendo el mismo / a su solo criterio subdividir dicho total tantas veces como lo considere conveniente y necesario.

Los temas podrán ser referidos a ciencias puras, ciencias tecnológicas, ciencias sociales, artes o deportes, en las siguientes formas:

- 5.1.- Conferencias, cursillos y/o seminarios organizados por / la UNSa.
- 5.2.- Conferencias, cursillos y/o seminarios organizados por / otras entidades con o sin participación de la UNSa.
- 5.3.- Trabajos de investigación, monografías y publicaciones.

En los tres casos el estudiante, a su arbitrio, de acuerdo a / sus cualidades personales y dentro del marco reglamentario que la autoridad curricular de la carrera de Ingeniería Industrial proyecte oportunamente, podrá asumir una actitud puramente receptiva y pasiva o por el // contrario asumir un papel activo y ejecutivo, debiendo solamente demostrar, siempre de acuerdo a la reglamentación que se dictare, que las horas dedicadas, en suma cumplen con el mínimo establecido.

15



6.- PLAN DE CORRELATIVIDADES

Se pretende en este aspecto generar la máxima flexibilidad posible para que el estudiante no encuentre trayas ficticias en el proceso de su formación universitaria. Si bien es cierto que esta formación debe ser gradual y encajonada es también no menos cierto que el excesivo celo en las correlatividades lejos de viabilizar dicha formación gradual pueda llegar a constituir vallas construidas sobre sutilezas que no concuerdan con el objetivo final.

CODIGO	ASIGNATURA	CODIGO DE LAS CORRELATIVAS
CIQ - 1	Matemática I	Sin correlativa
CIQ - 2	Introd. a la Química	Sin correlativa
CIQ - 3	Matemática II	CIQ 1 - r
CIQ - 4	Física I	CIQ 1 - r
I - 9	Dibujo	Sin correlativa (Promocional)
CIQ - 5	Matemática III	CIQ 1 - a; CIQ 3
I - 10	Química I	CIQ 1 - r; CIQ 2 - r
CIQ - 6	Física II	CIQ 4 - r; CIQ 3 - r; CIQ 1 - a
CIQ - 7	Aplic. Matemática a la Ing.	CIQ 5 - r; CIQ 3 - a (Promocional)
CI - 8	Estab. Y Resist. de Mat.	CIQ 3 - a; CIQ 4 - r; I 9 - r
I - 11	Química II	CIQ 2 - a; CIQ 3 - r; I 10 - r
I - 12	Est. e Inv. Operativa	CIQ 7 - r; CIQ - 5 - a
I - 13	Mecánica Técnica I	CIQ 6 - a; CIQ 5 - a; CIQ 7 - r; CI 8 - r
I - 14	Termodinámica Técnica	CIQ 5 - a; CIQ 6 - a; CIQ 7 - r
I - 15	Mecánica de los Fluidos	I - 13 - r; CI - 8 - a
I - 16	Teoría de la Asign. de Rec.	I - 12 - r; y - materias aprobadas
I - 17	Mecánica Técnica II	CI - 8 - a; I - 13 - r; I - 14 - r
I - 18	Procesos y Operac. Indust.	I - 11 - a; I - 14 - r; I - 15 - r; I - 17 - r
I - 19	Electrotecnia	CIQ 6 - a; CIQ 7 - a; I - 13 - r; I - 14 - r
I - 20	Administ. de la Prod. Ind.	I - 16 - a
I - 21	Industrias I	I - 18 - r; y 15 materias aprobadas.
I - 22	Tecnol. Mecánica y Ensayo de Materiales	CI - 8 - a; I - 13 - a
I - 23	Máquinas Térmicas	I - 13 - a; I - 14 - r; I - 17 - r; I - 19 - r
I - 24	Industrias II	I - 18 - a; I - 21 - r
I - 25	Planif. y Evaluac. de Proy.	I - 20 - a; y 20 materias aprobadas
I - 26	Dirección y Control de la Producción	I - 16 - a; I - 20 - r
I - 27	Industrias III	I - 21 - a; I - 24 - r
I - 28	Promoción y Legis. Indust.	I - 16 - a; I - 26 - r
I - 29	Industrias IV	I - 25 - r; I - 26 - r; I - 27 - r; y 25 materias aprobadas.



7.- DESCRIPCIÓN SINTÉTICA DEL GRUPO DE MATERIAS QUE INTEGRAN LA CARRERA

7.1.- Aspectos Generales

Se pretende con el presente Plan lograr en el estudiante una formación gradual, lo más armónica posible donde cada materia sea un vértice de una malla deliberadamente / entramada y no como suele suceder generalmente un conjunto de elementos totalmente aislados entre sí con efectos a veces opuestos o superpuestos que se traducen en pérdidas de tiempo y confusión para el estudiante.

Para que esto se lleve a cabo, la acción docente deberá / surgir de un verdadero y coherente equipo de trabajo en / donde se relativice el concepto de la "cátedra isla", // puntual desde el punto de vista del espacio que conforma la personalidad del individuo que se está educando, hacia el concepto más integrador de área o conjunto de materias.

Dentro de la heterogeneidad que supone un Plan de Estudio deberán agruparse áreas afines en base a determinados objetivos intermedios.

Estas áreas afines de objetivos intermedios se coordinarán a su vez tras un objetivo único y global. De otro modo no haríamos más que agrandar el tamaño de las "islas" en vez de formar un continente.

Es por eso que a la ya clásica descripción sintética de / las materias que integran el Plan y que solo deben servir para indicar los lineamientos generales de la carrera y para sugerir pautas al profesor de la materia respectiva, se agregan algunos nuevos elementos de coordinación

//

2/3



ción académica.

- 1.- Se define la deseable relación docente profesor-alumno.
- 2.- Se fijan las horas-clase y las horas-estudio a los efectos de planificar en forma realista la participación relativa de cada materia dentro del Plan.
- 3.- Se proponen pautas comunes para que el programa analítico de cada materia no sea una sucesión de // "bolillas" sino un verdadero Plan y cronograma de trabajo, con una definición general y particular / de objetivos y medios.
- 4.- Se pretende mejorar los sistemas de evaluación basados en un único examen final en el cual el trabajo del estudiante de todo el período quede reducido a 2 posibilidades (aprobado - reprobado) que se resuelve en unos cuantos minutos, por otros sistemas que contemplan los procesos graduales de aprendizaje y formación con evaluaciones que puedan a / su vez influir en el examen final cuando éste por / una necesidad de globalización y de síntesis fuera necesario.

La carrera de Ingeniería Industrial, tal como se concibe en este Plan no se basa fundamentalmente en la transmisión de conocimientos // teóricos, empíricos o prácticos por parte del profesor al alumno, asumiendo este (alumno), primero, una actitud pasiva y receptiva en clase y luego una actitud repetitiva de lo que su profesor dijo, en el examen.

La velocidad de los cambios y progresos científicos y tecnológicos en muchos campos de la Ingeniería Industrial sumados a la duración

//

BF



de la carrera, que en la mayoría de las Universidades llega a seis (6) años y que pueden extenderse a siete (7) u ocho (8), presentan el peligro/dá que muchos de los conocimientos vertidos en la Universidad ya sean obsoletos cuando el alumno egresa de la misma.

Esta situación puede ser remediada: 1º) acortando la carrera; 2º) / generando en el estudiante, más que una actitud repetitiva, la capacidad/ para encarar y resolver asuntos que no le fueron enseñados, más aún, a in cursionar sobre las fronteras del conocimiento con habitual seguridad; y/ finalmente 3º) lograr una prolongada relación universidad: graduado me-// diante los conocidos sistemas de formación a nivel de post-gradó.

El primero y tercero de estos aspectos no necesita mayor explica-// ción.

Nos detendremos deliberadamente en el segundo para que ello no pase de ser una simple expresión de deseos.

El profesor deberá reducir al mínimo posible la extensión de sus // clases teórico-prácticas en el planteo de casos fundamentales que motiven suficientemente al estudiante a incursionar por su cuenta en los detalles. Aquí el trabajo del estudiante y la selección de la bibliografía son de / fundamental importancia. El alumno, por sí mismo, debe "fabricar" su propio conocimiento. El profesor y el libro son sus gzías, no un recetario./ La resolución de problemas de aplicación son un excelente, quizás el me-// jor, medio para derivar lo abstracto a lo técnico, que en definitiva es / la tarea del Ingeniero Industrial moderno.

A título de ejemplo podemos decir que sería inútil enseñar los más/ complicados sistemas de resolución de ecuaciones si no logramos que el fu- turo ingeniero sepa traducir a un modelo matemático cualquier fenómeno na- tural o artificial en el cual implique esas ecuaciones. En contrapartida/ y también a título de ejemplo sería inútil perder horas de clase explican

//

pb



do al alumno algún determinado proceso de fabricación cuando el mismo podría estar totalmente superado a corto plazo.

En síntesis el profesor con su capacidad, experiencia y amplitud de conocimientos debe ser el guía para que el estudiante vaya descubriendo / "su propia ciencia".

Con esta serie de conceptos intentamos definir la deseable relación profesor-alumno.

Muchas de las materias que integran la carrera de Ingeniería Industrial podrían multiplicarse varias veces en extensión y profundidad.

Es por otra parte bastante lógico y natural que cada profesor ponga en su materia todo el entusiasmo y máxima dedicación, permitida, en los esquemas clásicos, por una especie de compatibilización intuitiva de la importancia de su materia con respecto a las otras, por una parte, y de la aplicación muy especial de su personalidad (no de su capacidad científica) por otra. Esto hace que haya casos en que una misma materia sea considerada "fácil" cuando la dicta un determinado profesor, "difícil" cuando otro o "impasable" cuando un tercero.

En el Plan de materias de la carrera de Ingeniería Industrial se // trata de lograr un relativo equilibrio en la extensión de cada asignatura predeterminando el tiempo que deberá dedicarse al dictado de clases teóricas, teórico-prácticas o de laboratorio.

Si bien la primera distribución debe ser considerada como tentativa y sujeta a perfeccionamiento, el objetivo fundamental que se persigue es / el de evitar que el alumno de capacidad, inteligencia y dedicación normales se vea tan desproporcionadamente requerido que para cumplir con las / exigencias de cada materia vaya "dejando" otras con lo cual la distribución anual y la duración total de la carrera, según el Plan, se hacen utópicas.

La cantidad de estudiantes que , bajo condiciones normales de dedi-

13

//



cación e inteligencia, egresen en el plazo previsto debe ser una más de las medidas de la eficacia del Plan y de los docentes que lo llevan a / cabo.

Debe quedar entendido que cada hora de clase de profesor debe con tener suficiente material didáctico como para que el alumno pueda reali zar un trabajo personal de como mínimo dos horas.

Este trabajo pers nal puede realizarse o en horas de estudio de / temas teóricos, o en la resolución de problemas, o trabajos experimenta les, con o sin supervisión, según el criterio del profesor, adecundo a/ las características de su materia.

Toda hora de trabajo de laboratorio, en donde el alumno esté en / actitud pasiva, deberá incluir por lo menos una hora de trabajo personal.

Así cuando una materia se dicte durante tres (3) horas semanales/ además de tres (3) horas de laboratorio (o trabajos prácticos), el alum no deberá disponer de nueve (9) horas semanales de trabajo personal, // que sumadas a las seis (6) de clases, hacen un trabajo semanal de quin ce (15) horas para dicha asignatura.

Mas de tres (3) materias de este tipo cubrirán el tiempo completo/ de un estudiante normal.

En el sistema actual, el alumno, abrumado por las clases, se dedi cará a cubrir las horas correspondientes a los trabajos prácticos dejan do el resto para cuando se prepara para el examen. Para una materia co mo la del ejemplo y previa aprobación de los trabajos prácticos, necesi taría dedicarle entre 10 a 15 días de estudio.

Si fueran tres (3) materias por semestre, estaríamos en los 45 // días por semestre (cuatrimestre) ó 90 días netos por año. Si a ello lo/ sumamos el tiempo necesario para refección y esparcimiento, obtendremos la conclusión que con el sistema clásico, solo un estudiante de ingenie ría de dotes excepcionales -en términos de inteligencia y dedicación al

blg

//



Universidad Nacional de Salta. // -20-

estudio puede cumplir su carrera en el Plan previsto. El estudiante "normal" quedará irremediablemente retrasado y el que estuviera por debajo del normal, casi seguramente quedará como fracasado después de que la mayoría de edad y la necesidad natural de formar un hogar, lo haya malogrado cuando aún anda "luchando" con las materias de los años básicos.

Queremos dejar aclarado que aquí nos estamos refiriendo al alumno / cuyas condiciones intelectuales son aptas para ser ingeniero y no aque- // llos casos que por falta de orientación o de una mentalidad adecuada, ha- ya equivocado su elección.

Dentro de los objetivos generales y particulares que se dan aquí el profesor deberá preparar un plan del curso y un programa de tareas. El // Plan comprenderá la definición de un objetivo a alcanzar en la materia y / los medios para lograrlos, los que podrán desarrollarse cronológicamente // mostrando, en función del tiempo disponible, la secuencia del curso.

La definición de objetivos y medios significan, por parte, la adop- ción de una metodología dentro de las pautas existentes en la Universidad.

Se tendrá especial cuidado en marcar la participación del estudian- te con sentido propedéutico y el sistema de supervisión y evaluación que / se aplicará. La bibliografía del curso y la descripción analítica de los / temas que lo componen, conforman el panorama global.

17



Universidad Nacional de Salta

CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

DESCRIPCION DE MATERIAS

1.- MATEMATICAS

La parte específica de matemáticas de la carrera de Ingeniería Industrial comprende cuatro cursos a saber: Aplicación Matemática a la Ingeniería y Matemática I, II y III.

La cantidad de clases teóricas no deberá exceder de cinco horas semanales, o una combinación de estas con clases prácticas, bajo supervisión docente, en una cantidad equivalente a dos horas de Trabajos Prácticos por cada hora de clase teórica sustituida.

La dedicación personal mínima del alumno se estima en 10 (diez) horas semanales que se suman a las anteriores y para lo cual, el equipo docente deberá proveer suficiente material para orientar y motivar convenientemente al estudiante.

En resumen, se estima que el estudiante deberá dedicar a cada una de las materias integrantes de este grupo de las matemáticas, una dedicación mínima semanal de unas diez y ocho (18) horas de trabajo durante el cuatrimestre.

Estos cursos deberán tender a lograr que el alumno sea capaz de estudiar por cuenta propia cualquier tema que no haya sido dictado específicamente, tratándose de generar, como se dijera anteriormente, la capacidad de derivar el razonamiento abstracto hacia la realidad de las aplicaciones.

Los problemas no deben limitarse a la resolución de ciertos casos sino mas bien inducir al alumno a concretar el planteo de es-

18



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de Salta
Departamento de Ciencias Tecnológicas
BUENOS AIRES 177 - SALTA (ARGENTINA)

// ...

tos problemas en modelos matemáticos, con la simbología adecuada.

MATEMATICA I . Recapitulación de conceptos básicos - Sistemas de ecuaciones lineales - Espacio vectorial - Matrices - Algebra vectorial - Transformaciones lineales y matrices - Secciones cónicas.

MATEMATICA II . Función de una variable real - Límites - Cálculo diferencial e integral de una variable - Series - Cálculo diferencial multivariables.-

MATEMATICA III . Operadores diferenciales - Cálculo integral de multivariables. Teoremas fundamentales - Curvas y Superficies - Ecuaciones diferenciales.

APLICACIONES MATEMATICAS A LA INGENIERIA - Cálculo numérico. Programación. Resolución de ecuaciones - Programación lineal - Computación digital y analógica.



Universidad Nacional de Salta

//...

2.- FISICA

La parte específica de Física de la carrera de Ingeniería Industrial comprende dos (2) cursos a saber : Física I y II.-

La cantidad de clases teóricas no deberá exceder de cinco horas semanales, por cuatrimestre, para cada una de las asignaturas.

Cada clase teórica puede ser sustituida, a criterio del profesor de la materia, por dos (2) horas de clases prácticas o tres (3) de trabajo experimental.

La dedicación personal mínima del alumno se estima en diez (10) horas semanales que se suman a las anteriores. Esta dedicación deberá lograrse mediante una adecuada conducción docente.

La intensidad del curso deberá estar graduada de modo tal que un estudiante normal dedique al mismo un tiempo equivalente a diez y ocho (18) horas de trabajo entre asistir a clases, realizar experiencias y estudiar, por cada semana.

El dictado del curso deberá comprender un adecuado equilibrio entre el planteamiento teórico y el trabajo experimental, tratando de lograr que el estudiante, además del conocimiento del temario específico, se habitúe a expresar mediante un modelo matemático aspectos derivados de la observación o de la experimentación de determinado fenómeno. Se pretende con ello tender a una metodología científica que será luego de gran valor en el ejercicio profesional del Ingeniero Industrial.

FISICA I - Cod.004 - Cálculo de errores - Vectores - Estática - Cinemática - Dinámica - Trabajo y Energía - Cantidad de Movimiento - Sistemas de partículas - Oscilaciones - Gravitación - Estática y Dinámica de Fluidos.-

[Firma manuscrita]



Universidad Nacional de Salta

//v

FISICA II - Cod.006 - Interacción eléctrica - Circuitos eléctricos
de corriente continua - Interacción Magnética - Cambio de Referencial -
Campos variables - Movimiento ondulatorio - Optica .-

13



//v

3.- QUIMICA

La enseñanza de la Química para el Ingeniero Industrial debe combinar una alta dosis de ciencia con aspectos experimentales y pragmáticos.

Además de la necesaria formación básica de Química General, deberá proveerse al estudiante de suficientes herramientas teórico-prácticas para que el futuro profesional pueda, en forma razonable y efectiva, ^{mantener} con los especialistas del área, una fluida comunicación cuando se trate de proyectos industriales importantes, o de encarar por sí solo problemas simples de reacciones químicas.

La cantidad de clases teóricas no deberá exceder de cuatro (4) horas semanales, por cuatrimestre, para cada una de las asignaturas previstas en el plan de estudios.

Cada clase teórica puede ser sustituida, a criterio del profesor, por dos (2) horas de clases prácticas o problemas ó tres (3) horas de trabajo experimental bajo supervisión docente.

La dedicación personal mínima del alumno se estima en ocho (8) horas semanales que se suman a las anteriores. Esta dedicación deberá motivarse mediante una adecuada conducción docente.

La intensidad del curso deberá estar graduada de modo tal que un estudiante normal dedique al mismo un tiempo equivalente a diez y seis (16) horas de trabajo entre asistir a clases, realizar expe-

plg



Universidad Nacional de Salta

//v.

riencias y estudiar, para cada semana.

Se ha previsto la subdivisión en tres cursos de la parte específica de Química de la Carrera de Ingeniería Industrial:

INTRODUCCION A LA QUIMICA - Cod.002 - Conceptos fundamentales - Estructura atómico-molecular - Tabla periódica - Estados, sólido, líquido y gaseoso - Estequiometria -

QUIMICA I - Cod.010 - General e inorgánica - Propiedades de las soluciones - Electrolitos - Equilibrio Químico - Elementos -

QUIMICA II - Cod.011 - Elementos de Química Orgánica - Estudio somero de las propiedades de las familias orgánicas - Mecanismos de Reacción. - Introducción al análisis químico - Principales técnicas de análisis químico cuali-cuantitativo - Métodos instrumentales.

plg



Universidad Nacional de Salta

GRUPO DE MATERIAS QUE INTEGRAN EL CICLO INTERMEDIO DE ORIENTACION/

Este ciclo significa una interface entre los estudios no profesionalizados del ciclo general y los específicos de la profesión.

En este grupo de materias el estudiante deberá adquirir conocimientos de ingeniería general poniendose especial énfasis, en cada materia, en aquellos aspectos fundamentales y relativamente estables del conocimiento científico y tecnológico, una relación de estos hechos a las necesidades específicas de Ingeniería Industrial y una parte descriptiva de los fenómenos cambiantes pero de aplicación inmediata, en este orden de prioridades.

Se propenderá a lograr durante el período lectivo la máxima dedicación personal posible del alumno tratándolo, a su vez, de reducir las clases teórico-prácticas a las indispensables para transmitir la metodología científica, /y orientar al alumno con sentido prope-
deúctico hacia el estudio personal o de grupo.

Cada hora de clase deberá contener suficiente material didáctico como para que el estudiante realice además dos horas de trabajo personal.

Es por esto que, tratando de lograr un equilibrio adecuado entre las horas que el estudiante asiste a clases y las que debe dedicar a estudio, trabajo y recreación es que se coloca luego del código de cada materia, el número de horas que el profesor dedicará semanalmente a clases teóricas, aclarándose que, a criterio del mismo, podrá desdoblar dichas horas en dos horas de trabajos prácticos por cada hora teórica indicada. Se logrará con ello que el estudiante normal podrá terminar su carrera en el tiempo previsto y que cada materia tendrá su adecuado "peso" dentro del plan general.

13



Universidad Nacional de Talca

DIBUJO - Código 009 - Horas-clase: 3 .-

Métodos de representación. Plantas, vistas y cortes o secciones de elementos de máquinas. Escritura normalizada. Confección de planos para el taller. Rerepresentación de piezas normalizadas. Escalas. Dibujos especiales.

ESTABILIDAD Y RESISTENCIA DE MATERIALES - Código 008 - Horas-clase: 4.-
Fuerzas. Momentos. Trabajo y deformación. Compresión. Tracción. Corte. Flexión. Pandeo. Estructuras. Sistemas especiales de cálculo. Normas.

MECANICA TECNICA I - Código 013 - Horas-clase: 5.- Conceptos básicos -
Enfoque vectorial - Cinemática - Trabajo y energía. Impulso. Momento. Cinemática de los cuerpos rígidos.

ESTADISTICAS E INVESTIGACION OPERATIVA - Código 012 - Horas-clase: 5.-
Conceptos básicos. Aplicación de los métodos estadísticos a problemas Industriales. Muestreo. Control de calidad. Regresión y Correlación. Uso de las herramientas cuantitativas y modelos matemáticos en la investigación de operaciones y la teoría de decisiones.

TERMODINAMICA TECNICA - Código 014 - Horas-clase: 4.- Leyes fundamentales. Propiedades termodinámicas de la materia. Métodos de análisis termodinámico en Ingeniería. Transmisión de calor. Conducción. Radiación. Convección.

MECANICA DE LOS FLUIDOS - Código 015 - Horas-clase: 4.- Propiedades de los fluidos. Estática de los fluidos. Conceptos de flujos fluidos. Ecuaciones básicas. Análisis dimensional y similitud dinámica. Viscosidad. Flujo de fluidos compresibles e ideales. Medición y control. Flujos estacionarios y no estacionarios. Conductos.

162
313

//////



Universidad Nacional de Salta

////

TEORIA DE LA ASIGNACION DE RECURSOS - Código 016 - Horas - clase: 4. -
Economía General. Teoría de los
precios y de la asignacion de recursos. Macroeconomía y distribución de la ren-
ta. Teoría y practica de la regionalizacion. Desarrollo y planificacion. Efectos
socio-economicos.

ELECTROTECNIA - Codigo 019 - Horas-clase: 4. - Conceptos básicos. Produc-
ción y transmisión de energía eléctrica. Maquinas eléctri-
cas. Aplicaciones industriales.

15/3



GRUPO DE MATERIAS QUE INTEGRAN EL CICLO PROFESIONAL. -

Este grupo de materias conforma la tipificación del perfil del futuro egresado.

En estas asignaturas el estudiante deberá adquirir conocimientos específicos a la profesión de Ingeniero Industrial, para lo cual los docentes de cada materia pondrán especial énfasis en aquellos aspectos fundamentales y relativamente esenciales del conocimiento tecnológico específicamente referidos a la Ingeniería Industrial y una parte de los fenómenos o procesos y metodologías cambiantes, pero que / por las necesidades del medio, podrían resultar herramientas de aplicación inmediata al joven profesional.

Como en los casos anteriores, se propenderá a lograr durante el período lectivo y en forma constante, la máxima dedicación personal posible del alumno, tratando de reducir las clases teórico-prácticas al mínimo indispensable. También como en los casos anteriores, cada hora de clase deberá contener suficiente material didáctico como para que el estudiante realice además dos horas de trabajo personal.

MECANICA TECNICA II - Código 017 - Horas-clase: 5 - Mecanismos. Sistemas mecánicos de transmisión de energía. Aspectos cinemáticos, dinámicos, térmicos y tecnológicos. Aparatos para el transporte mecánico en fábricas. Operación, selección y principios de diseño.

PROCESOS Y OPERACIONES INDUSTRIALES. - Código 018 - Horas-clase: 5. - Principios de fenómenos de transporte y balance aplicados al diseño de procesos industriales y optimización económica. Descripción y selección de operaciones industriales.

ADMINISTRACION DE LA PRODUCCION INDUSTRIAL .- Código 020 - Horas-clase: 4.- Finanzas. Crédito. Moneda. / Bancos. Contabilidad industrial. Mercadotecnia. Costos. Optimización Económica de la función de producción. Comercialización.

INDUSTRIAS I - Código 021 - Horas-clase: 5. - Obras civiles necesarias en la producción industrial. Edificios. Fundaciones de máquinas. Silos. Proyecto y cálculo de estructuras industriales simples de madera, hierro y hormigón armado. / Tratamiento de residuos.

133



Universidad Nacional de Salta

//.

TECNOLOGIA MECANICA Y ENSAYO DE MATERIALES. - Código 022 - Horas-clase: 4.- Principios sobre naturaleza y propiedades de los materiales, mecánicas, eléctricas, térmicas y químicas. Manejo de los materiales metálicos, forja, laminado, estampa, fundición, maquinado, etc. Ensayos destructivos y no destructivos.

MAQUINAS TERMICAS. - Código 023 - Horas-clase: 4.- Aplicaciones mecánicas de la energía térmica. Principios de diseño y métodos de selección de máquinas térmicas de uso en la industria. Instalaciones auxiliares.

INDUSTRIAS II - Código 024 - Horas-clase: 5.- Factores económicos en el desarrollo, diseño y operación de procesos industriales. Análisis de las principales tecnologías e instalaciones de producción industrial, ventajas y desventajas.

PLANEAMIENTO Y EVALUACION DE PROYECTOS - Código 025 - Horas-clase: 4.- / Planeamiento industrial- Método para la selección de proyectos a estudiar. Tamaño y localización. Efectos socio-económicos directos e indirectos de un proyecto. Rentabilidad. Criterios de evaluación. Equivalencias financieras. Priorización.

DIRECCION Y CONTROL DE LA PRODUCCION - Código 026 - Horas-clase: 5.- Principios básicos. Teoría y práctica de la administración industrial. Programación y control de la producción. Administración / del personal.

INDUSTRIAS III - Código 027 - Horas-clase: 5.- Estudio y descripción técnico-económica de las industrias de interés regional. Minería. Alimentación. Química básica.

PROMOCION Y LEGISLACION INDUSTRIAL. - Código 028 - Horas-clase: 4.- Normas legales. Sujeto y objeto del derecho. Obligaciones, contratos y derechos reales. Legislación profesional, laboral, comercial, de la promoción industrial, sobre contaminación, conservación del ambiente y seguridad industrial. Protección del conocimiento tecnológico.

INDUSTRIAS IV. - Código 029 - Horas-clase: 5.- Análisis de proyectos de interés regional.

6/8

plano