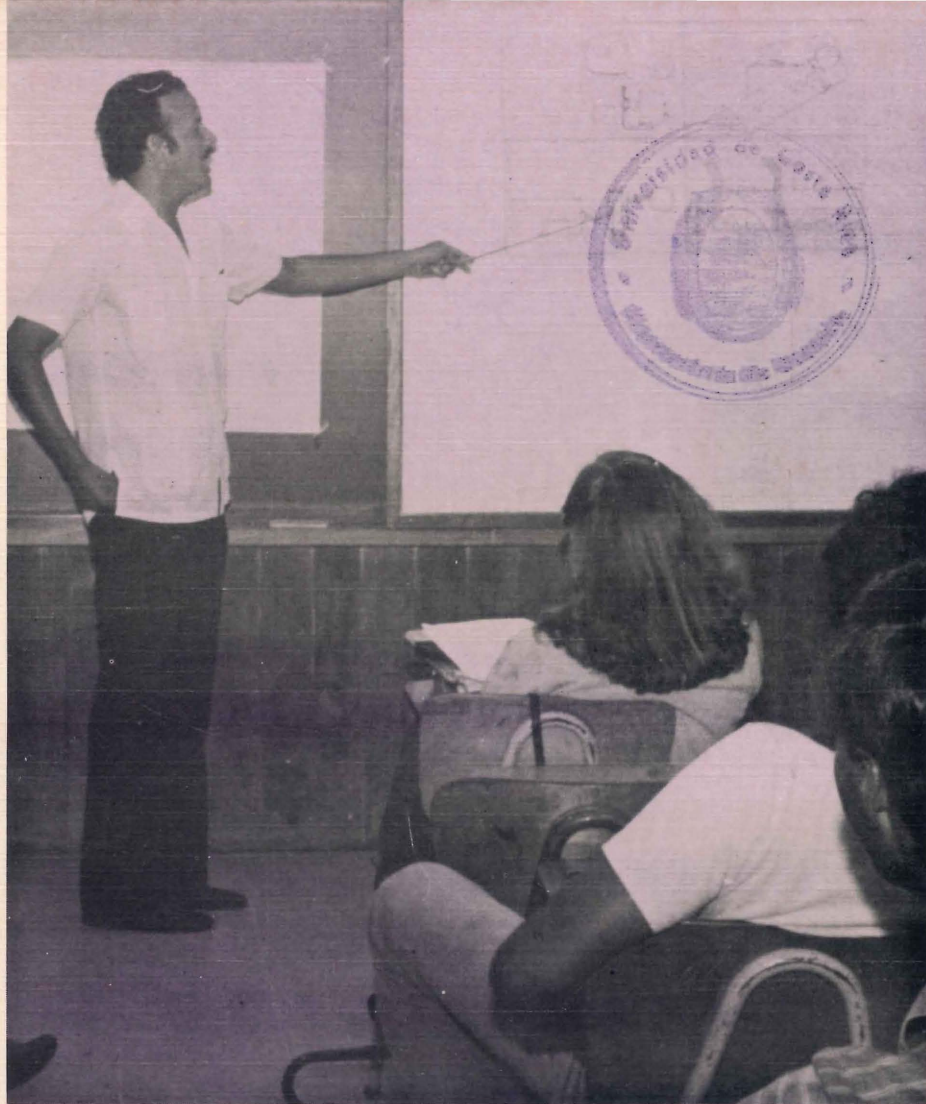




CATALOGO GENERAL
UNIVERSIDAD DE COSTA RICA



FASCICULO 4203

**ESCUELA DE
INGENIERIA
INDUSTRIAL**

FACULTAD DE INGENIERIA

VICERRECTORIA DE DOCENCIA
CENTRO DE EVALUACION ACADEMICA



FASCICULO 4203

ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

FACULTAD DE INGENIERIA

CATALOGO GENERAL – UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

378.728.6

U58f

Universidad de Costa Rica. Vicerrectoría de

Docencia. Centro de Evaluación Académica.

Fascículo 4203, Escuela de Ingeniería Industrial. / Universidad de
Costa Rica, Centro de Evaluación Académica, Vicerrectoría de
Docencia.

— San José, C.R.: 20 p., 1985.

1. Universidad de Costa Rica. Facultad de Ingeniería.
Escuela de Ingeniería Industrial — Catálogos. I. Título.

BUCR/CCC

EDITADO POR:

Centro de Evaluación Académica
de la Vicerrectoría de Docencia
Directora a.i.,
Betty Castro Kwong

REVISION GENERAL:

Francisco A. Romero Estrada

INVESTIGACION Y REDACCION:

Escuela de Ingeniería Industrial
Francisco A. Romero Estrada, Coordinador
María Cecilia Vega Matamoros
Ana Margarita Cordero Chaves
Victoria Eugenia González García
Giovanni Arrieta Murillo

FOTOGRAFIAS:

Centro de Evaluación Académica

IMPRESION Y ENCUADERNACION

Unidad de Publicaciones del Instituto
Centroamericano de Administración Pública - ICAP
Setiembre de 1985

PRESENTACION

Por encargo de su Estatuto Orgánico, artículo 50, y bajo el principio de que la información hace más ágil y eficiente a toda institución, la Universidad de Costa Rica publica anualmente el Catálogo Universitario, por medio de la Vicerrectoría de Docencia.

Con el propósito de hacerlo más funcional y accesible a todos los universitarios, y a otras personas interesadas en obtener información sobre la Universidad de Costa Rica, el Catálogo se publica en fascículos por unidad académica y uno de información general.

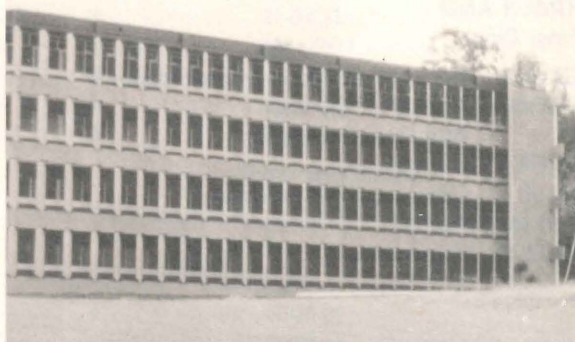
El presente fascículo da a conocer los aspectos curriculares relacionados con la Escuela de Ingeniería Industrial: planes de estudio, actividades académicas, organización administrativa y docente.

Los datos que aquí se ofrecen estaban vigentes en el momento de recolectar la información, algunos de ellos podrían perder actualidad en el lapso que media entre esta publicación y la próxima. Tales casos podrían ocurrir, especialmente, en lo que respecta a los planes de estudio, los cuales están sujetos a cambios para adaptarlos a nuevas necesidades.

Se espera que este fascículo sea de gran utilidad para los miembros docentes, administrativos y estudiantes de esta unidad académica, así como para toda persona que requiera información sobre ella.

Licda. Janina del Vecchio de Hidalgo
Vicerrectora de Docencia

Ciudad Universitaria Rodrigo Facio
Agosto de 1985



ANTECEDENTES HISTORICOS

La carrera de Ingeniería Industrial se inicia en 1970, como una Sección del Departamento de Ingeniería Eléctrica, Mecánica e Industrial. Posteriormente se transforma en Departamento y más tarde en Escuela de Ingeniería Industrial.

En sus años de funcionamiento, la Escuela ha realizado permanentes modificaciones con el propósito de lograr un equilibrio entre lo que ha sido el desarrollo de la Ingeniería Industrial y las necesidades del país en este campo.

Entre estas modificaciones se pueden señalar como muy importantes, la creación de las Externas, asignaturas en las cuales se enfrenta al estudiante directamente con los problemas profesionales, y el Panel, sistema de graduación colegiado y de aplicación real que ha dado magníficos resultados.

CARRERAS QUE OFRECE LA ESCUELA

La Escuela de Ingeniería Industrial ofrece las carreras siguientes:

- Bachillerato en Ingeniería Industrial
- Licenciatura en Ingeniería Industrial

APTITUDES DE LOS ESTUDIANTES

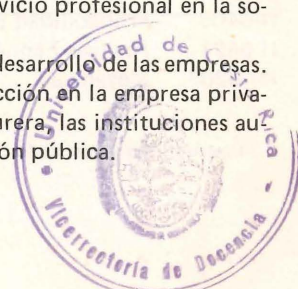
Las aptitudes y otras condiciones que debe poseer el estudiante de la carrera de Ingeniería Industrial son:

- Disposición para la investigación.
- Capacidad para relacionarse con las demás personas.
- Aptitud para la matemática, la física, la química y otras ciencias.
- Iniciativa y creatividad.
- Responsabilidad personal y social.

OBJETIVOS

La Escuela de Ingeniería Industrial pretende formar profesionales capaces de:

- Enfrentar los problemas humanos y socioeconómicos del país.
- Lograr una actitud de servicio profesional en la sociedad.
- Planificar y contribuir al desarrollo de las empresas.
- Proyectar su campo de acción en la empresa privada, la industria manufacturera, las instituciones autónomas y la administración pública.



BACHILLERATO EN INGENIERIA INDUSTRIAL

ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIO *

Sigla	Asignatura	Período	Horas			Requisitos y Correquisitos	Créditos
			T.	P.	L.		
PRIMER AÑO							
Primer Ciclo							
EG-0123	Curso Integrado de Humanidades	A	6				6
EG-0060	Actividad Artística	A	2				1
EF-	Actividad Deportiva	S	2				0
Q-0104	Química I	S	4			Co-Q-0105	3
Q-0105	Laboratorio de Química I	S			3	Co-Q-0104	1
FS-0118	Física I	S	3				3
MA-0225	Matemática I	S	6				3
Total de créditos							17

Segundo Ciclo

EG-0123	Curso Integrado de Humanidades		6				6
EG-0060	Actividad Artística		2				1
EF-	Actividad Deportiva	S	2				0
Q-0106	Química II	S	4			Co-Q-0107	3
Q-0107	Laboratorio de Química II	S			3	Co-Q-0106	1
FS-0218	Física II	S	5			FS-0118	4
MA-0325	Matemática II	S	5			MA-0225	3
EG-	Seminario de Realidad Nacional	S	2				2
EG-	Repertorio	S					
Total de créditos							20

SEGUNDO AÑO

Tercer Ciclo

II-0111	Educación Externa I	S	4				2
II-0305	Probabilidad y Estadística I	S	3				3
IM-0101	Gráfica	S	2	4		FS-0118, MA-0225	3
MA-0303	Álgebra Lineal	S	5			MA-0225	5
FS-0318	Física III	S	5			FS-0218	4
MA-0425	Matemática III	S	5			MA-0325	4
Total de créditos							21

Cuarto Ciclo

CI-0202	Principios de Informática	S	4			MA-0225	4
II-0405	Probabilidad y Estadística II	S	3			II-0305	3
II-0421	Análisis Económico	S			3		3
IM-0207	Mecánica I	S	3	2		IM-0101, MA-0303 MA-0425	3

* Consultar en el apartado Otros Aspectos, de este Fascículo, lo referente a Ciclo Básico.

FS-0418	Física IV	S	5	FS-0318	4
MA-0525	Matemática IV	S	5	MA-0425	4
Total de créditos					21

TERCER AÑO

Quinto Ciclo

II-0112	Educación Externa II	S	4	FS-0418	2
II-0301	Contabilidad Industrial	S	3	II-0421	3
IM-0307	Mecánica II	S	3	IM-0207	3
IM-0315	Mecánica del Sólido	S	3	IM-0207	3
II-0212	Educación Externa IV	S	4	II-0405	2
II-0414	Educación Externa VII	S	4	II-0405	2
Total de créditos					15

Sexto Ciclo

II-0211	Educación Externa III	S	4	II-0414	2
II-0311	Educación Externa V	S	4	II-0212	2
II-0435	Ingeniería Económica	S	3	II-0301	3
II-0317	Utilización de Calculadoras	S	3		3
	Electiva I	S			3
EG-	Seminario de Realidad Nacional	S	2		2
Total de créditos					15

CUARTO AÑO

Sétimo Ciclo

II-0312	Educación Externa VI	S	4	II-0311	2
II-0307	Costos Industriales	S	3	II-0435	3
II-0403	Investigación de Operaciones	S	3	II-0211	3
II-0412	Sistemas de Información	S	3	II-0317	3
	Electiva II	S			3
	Electiva III	S			3
Total de créditos					17

Octavo Ciclo

II-0407	Control Operacional	S	3	II-0403	3
II-0409	Diseño de Procesos	S	3	II-0312, II-0403	3
II-0411	Administración Industrial	S	3	II-0307, II-0412	3
II-0418	Ambito Humano	S	3		3
	Electiva IV	S			3
II-0410	Proyecto Industrial	S		Sétimo ciclo aprobado	3
Total de créditos					18

CURSOS ELECTIVOS:

A. Se deben seleccionar dos de los siguientes cursos de la Escuela:

II-0467 Contratos y Especificaciones
II-0471 Telemática
II-0772 Desarrollo Organizacional Cibernético II

B. Se deben seleccionar dos de los siguientes cursos de otras escuelas:

Escuela de Ingeniería Eléctrica:

IE-0303 Electrotecnia
IE-0372 Termofluidos
IE-0409 Análisis de Sistemas Lineales

Escuela de Ingeniería Mecánica:

IM-0313 Termodinámica I
IM-0417 Fundamentos de Metalurgia

Escuela de Administración de Negocios:

XN-0300 Finanzas I
XN-0305 Mercadeo I
XN-0402 Legislación de Compañías
XN-0411 Finanzas II
XN-0412 Finanzas III
XN-0416 Mercadeo II
XN-0510 Estrategia Empresarial I
XN-0515 Mercados Financieros Internacionales
XN-0520 Conducta del Consumidor

LICENCIATURA EN INGENIERIA INDUSTRIAL

ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIO

El Plan de Estudio de la Licenciatura en Ingeniería Industrial se estructura en diez (10) asignaturas

con tres créditos cada una y se escogen del listado siguiente:

Sigla	Asignatura	Período	Horas			Requisitos	Créditos
			T.	P.	L.		
II-0467	Contratos y Especificaciones	S	3			Bachillerato	3
II-0471	Temas Especiales: Telemática	S	3			Bachillerato	3
II-0471	Temas Especiales: Análisis de Sistemas	S	3			Bachillerato	3
II-0771	Desarrollo Organizacional Cibernético I	S	3				3
II-0772	Desarrollo Organizacional Cibernético II	S	3			II-0771	3
II-0871	Ingeniería Económica Avanzada	S	3			Bachillerato	3
II-0903	Investigación de Operaciones Avanzadas	S	3			Bachillerato	3
II-0925	Estadística Avanzada	S	3			Bachillerato	3
II-0990	Administración de Proyectos	S	3			Bachillerato	3
II-0991	Normalización	S	3			Bachillerato	3
II-0992	Evaluación de Proyectos y						
	Presupuestos de Capital	S	3			Bachillerato	3
II-1010	Estructuras Modernas de la Organización	S	3			Bachillerato	3

II-1012	Sistemas de Información Avanzados	S	3	Bachillerato	3
II-1013	Combinatoria Secuencial	S	3	Bachillerato	3
II-1014	Control Gerencial	S	3	Bachillerato	3
II-1015	Simulación	S	3	Bachillerato	3
II-1111	Planeamiento y Desarrollo Organizacional	S	3	Bachillerato	3

CURSOS DE SERVICIO

La Escuela de Ingeniería Industrial ofrece los siguientes cursos para estudiantes de otras carreras:

II-0305	Probabilidad y Estadística I
II-0403	Investigación de Operaciones
II-0405	Probabilidad y Estadística II
II-0411	Administración Industrial
II-0418	Ambito Humano
II-0435	Ingeniería Económica
II-0925	Estadística Avanzada

PLAN DE ESTUDIO

DESCRIPCION DE LOS CURSOS

II-0111 — Educación Externa I

Horas: Total 4, teoría 4.

Créditos: 2.

Fundamentos de la Ingeniería Industrial.

II-0112 — Educación Externa II

Horas: Total 4, teoría 4.

Requisito: FS-0418.

Créditos: 2.

La distribución de la planta en las empresas costarricenses.

II-0211 — Educación Externa III

Horas: Total 4, teoría 4.

Requisito: II-0414.

Créditos: 2.

La naturaleza y las dificultades en la toma de decisiones. Búsqueda y elaboración de soluciones a problemas prácticos.

II-0212 — Educación Externa IV

Horas: Total 4, teoría 4.

Requisito: II-0405.

Créditos: 2.

Los conceptos y las técnicas en el proceso de diseñar, establecer y mantener un programa de estudio de tiempos y movimientos. Normas de rendimiento en el trabajo y planes de pago con incentivos.

II-0301 — Contabilidad Industrial

Horas: Total 3, teoría 3.

Requisito: II-0421.

Créditos: 3.

Los fundamentos de la contabilidad, su utilidad y sus aplicaciones en el control de los costos. Nociones básicas para el desempeño eficiente de las funciones empresariales.

II-0305 — Probabilidad y Estadística I

Horas: Total 3, teoría 3.

Créditos: 3.

Análisis e interpretación de datos experimentales. Confección de reportes e informes. Modelo y procesamiento electrónico de datos. Modelos probabilísticos y estadísticos para la toma de decisiones.

II-0307 — Costos Industriales

Horas: Total 3, teoría 3.

Requisito: II-0435.

Créditos: 3.

La contabilidad de costos como un instrumento cuantitativo que contribuye a la administración para lograr sus metas. Énfasis en los diferentes costos que existen para distintos propósitos.



II-0311 — Educación Externa V

Horas: Total 4, teoría 4.

Requisito: II-0212.

Créditos: 2.

Diseño de la estrategia de una empresa; los niveles de máxima utilidad y las medidas de control gerencial; aplicación del análisis de variaciones.

II-0312 — Educación Externa VI

Horas: Total 4, teoría 4.

Requisito: II-0311.

Créditos: 2.

Aplicación de los conceptos de cambios físicos, químicos y energéticos de la materia.

II-0317 — Utilización de Calculadoras

Horas: Total 3, teoría 3.

Créditos: 3.

Aplicación de técnicas de computación a fin de solucionar problemas y diseñar sistemas de información. Conocimientos básicos de los equipos de cómputo. Aplicaciones computacionales en equipos electrónicos; evaluación del uso potencial que una determinada organización pueda realizar de esos equipos.

II-0403 — Investigación de Operaciones

Horas: Total 3, teoría 3.

Requisito: II-0211.

Créditos: 3.

Técnicas cuantitativas como programación lineal, análisis de redes, métodos heurísticos para la toma de decisiones en la programación y control de producción.

II-0405 — Probabilidad y Estadística II

Horas: Total 3, teoría 3.

Requisito: II-0305.

Créditos: 3.

Probabilidad y estadística. Uso de métodos computarizados. Métodos estadísticos para la toma de decisiones.

II-0407 — Control de Operaciones

Horas: Total 3, teoría 3.

Requisito: II-0403.

Créditos: 3.

La importancia de los inventarios para una empresa. La mecánica de algunas técnicas de pronósticos y su aplicación. Análisis teórico y práctico de los parámetros óptimos de los modelos de inventarios, tales como el tamaño del lote económico, el costo total mínimo, las normas de seguridad y otros.



II-0409 — Diseño de Procesos

Horas: Total 3, teoría 3.

Requisitos: II-0312, II-0403.

Créditos: 3.

La naturaleza y el proceso en el manejo de materiales. Aplicación de estos conocimientos a fin de elaborar soluciones a problemas prácticos.

II-0410 — Proyecto Industrial

Requisito: Séptimo ciclo aprobado.

Créditos: 3.

Aplicación de los métodos y la teoría de la Ingeniería Industrial adquiridos en los cursos anteriores, para elaborar un proyecto que sea funcional, útil y ejecutable.

II-0411 — Administración Industrial

Horas: Total 3, teoría 3.

Requisitos: II-0307, II-0412.

Créditos: 3.

La administración industrial como un proceso. Descripción de las áreas funcionales de una empresa. Análisis del modelo de gerencia por objetivos. Reconocimiento de los elementos esenciales de un sistema contable.

II-0412 — Sistemas de Información

Horas: Total 3, teoría 3.

Requisito: II-0317.

Créditos: 3.

Las técnicas fundamentales para el desarrollo de un sistema de información gerencial, por medio de la utilización de sistemas de procesamiento automático de datos. Análisis de los sistemas de información gerencial.

II-0414 — Educación Externa VII

Horas: Total 4, teoría 4.

Requisito: II-0405.

Créditos: 2.

Integración y aplicación de los conceptos básicos de los cursos de Probabilidad Estadística I y II al control de calidad. Elaboración de proyectos específicos en empresas públicas o privadas.

II-0418 — Ambito Humano de la Ingeniería Industrial

Horas: Total 3, teoría 3.

Créditos: 3.

La problemática psicosocial y laboral que se presenta en las empresas. Importancia de la psicología para enfrentar los problemas laborales de manera más humana.

II-0421 — Análisis Económico

Horas: Total 3, teoría 3.

Créditos: 3.

Análisis de los conceptos básicos de la economía, por medio de la utilización de instrumentos y métodos económicos que fortalezcan un marco de referencia para la toma de decisiones.

II-0435 — Ingeniería Económica

Horas: Total 3, teoría 3.

Requisito: II-0301.

Créditos: 3.

Aspectos básicos para formular y presentar un proyecto de inversión.

II-0467 — Contratos y Especificaciones

Horas: Total 3, teoría 3.

Requisito: Bachillerato.

Créditos: 3.

Normas laborales y de procedimientos judiciales del Código de Trabajo aplicadas a procesos ordinarios y de menor cuantía. Análisis de la estructura del Poder Judicial. La ética y la moral en el campo del derecho del trabajo.

II-0471 — Temas Especiales: Telemática

Horas: Total 3, teoría 3.

Requisito: Bachillerato.

Créditos: 3.

Aplicaciones de las tecnologías relacionadas con la telemática, tales como el teleproceso, las telecomunicaciones y la informática.

II-0471 — Temas Especiales: Análisis de Sistemas

Horas: Total 3, teoría 3.

Requisito: Bachillerato.

Créditos: 3.

Análisis y solución de problemas específicos por medio del enfoque de sistemas. Teoría general de sistemas, procesos de diseño, la moralidad de los sistemas, cuantificación y medición, indicadores sociales y la calidad de vida, modelos de decisión, complejidad, consenso, diagnóstico, control, planeamiento y evaluación.

II-0771 — Desarrollo Organizacional Cibernético I

Horas: Total 3, teoría 3.

Créditos: 3.

La autoconducción individual en la sociedad. Los cuadros de referencia que impiden el diálogo interpersonal. Los métodos y dinámica. Las potencialidades del desarrollo individual. La capacidad de "auto-feedback" y de "feedback". Las técnicas de trabajo en grupo. La capacidad de negociación. La conciencia de faja interna y externa.

II-0772 — Desarrollo Organizacional Cibernético II

Horas: Total 3, teoría 3.

Requisito: II-0771.

Créditos: 3.

La autoconducción grupal en la sociedad. Los cuadros de referencia que impiden el diálogo interdisciplinario. La institución en faja interna y externa. La capacidad de "autofeedback" y "heterofeedback". Las estrategias de cultura interna. El "feedback" de metas sociales.

II-0871 — Ingeniería Económica Avanzada

Horas: Total 3, teoría 3.

Requisito: Bachillerato.

Créditos: 3.

La deducción de fórmulas de interés compuesto. Comparación de costo anual. El valor presente en inversiones diferidas. Análisis del incremento por tasa interna de retorno. Comparación entre tasa interna real y tasa nominal y su relación con la inflación. Análisis de costo marginal y de riesgo. Simulación probabilística. Sistemas de riesgo de registro de costos.

II-0903 — Investigación de Operaciones Avanzada

Horas: Total 3, teoría 3.

Requisito: Bachillerato.

Créditos: 3.

La programación matemática, desde la programación lineal en problemas especiales, hasta la teoría propia de la programación, con temas como: enumeración implícita, métodos de ramificación y bifurcación, planos de corte y algoritmos para problemas especiales de modelos enteros.

II-0925 — Estadística Avanzada

Horas: Total 3, teoría 3.

Requisito: Bachillerato.

Créditos: 3.

La teoría de la confiabilidad de los sistemas. La fiabilidad combinatoria con sus modelos de falla crítica, de multiestados, de "stand-by" y de fallas dependientes. Los modelos de falla catastrófica y la teoría de fiabilidad del sistema. Agrupamientos dependientes y métodos de simulación.

II-0990 — Administración de Proyectos

Horas: Total 3, teoría 3.

Requisito: Bachillerato.

Créditos: 3.

La administración de proyectos de desarrollo, de acuerdo con los siguientes temas: el diagrama de adición de utilidad, centralización y descentralización de filosofías gerenciales, la gerencia por obje-

tivos, el presupuesto en base cero, la gráfica de control para el avance del proyecto y la justificación de un proyecto.

II-0991 — Normalización

Horas: Total 3, teoría 3.

Requisito: Bachillerato.

Créditos: 3.

La calidad de los productos: la metrología, la formulación de normas, el control, así como la verificación y certificación de la calidad.

II-0992 — Evaluación de Proyectos y Presupuestos de Capital

Horas: Total 3, teoría 3.

Requisito: Bachillerato.

Créditos: 3.

Los temas de decisiones financieras. Los métodos de evaluación comunes. Los flujos de caja relevante en el valor presente neto. Factor de descuento. Costo de capital. Costos de pasivos. Costo de capital propio y costo promedio ponderado en el costo de capital. Análisis de riesgo de acuerdo con la regla de promedio-variancia. Flujos de caja ajustados. Tasa de descuento ajustada. El modelo de CAPM. Estructura óptima de capital "leasing". Evaluación de empresas. Modelos de computación.

II-1010 — Estructuras Modernas de la Organización

Horas: Total 3, teoría 3.

Requisito: Bachillerato.

Créditos: 3.

Las estructuras de las organizaciones modernas. Patrones de cambio. Cambios de organización. Reuniones de confrontación. Grupos para la eficiencia y motivación en la organización. La organización de proyectos.

II-1012 — Sistemas de Información Avanzados

Horas: Total 3, teoría 3.

Requisito: Bachillerato.

Créditos: 3.

La teoría de sistemas. Flujos de información en las organizaciones. Modelos de documentación e información a gran escala, así como los instrumentos para su manejo.

II-1013 — Combinatoria Secuencial

Horas: Total 3, teoría 3.

Requisito: Bachillerato.

Créditos: 3.

La teoría de redes. Programación no lineal entera. Problemas de secuencias. Modelos de resolución de problemas. Diseño de programas especiales.

II-1014 — Control Gerencial

Horas: Total 3, teoría 3.

Requisito: Bachillerato.

Créditos: 3.

Diseño de los sistemas de planeamiento, reporte, medición y control en organizaciones de diferentes clases y tamaños. Estrategias, objetivos y estructuras específicas de la organización, así como las dimensiones técnicas y el comportamiento humano en los problemas involucrados.

II-1015 — Simulación

Horas: Total 3, teoría 3.

Requisito: Bachillerato.

Créditos: 3.

Fundamentos estadísticos de la simulación, desarrollo del modelo de Montecarlo y otros; estudio de sistemas complejos y la experiencia computacional.

II-1111 — Planeamiento y Desarrollo Organizacional

Horas: Total 3, teoría 3.

Requisito: Bachillerato.

Créditos: 3.

Problemas sobre la adaptación al medio. Utilización de las técnicas de planeamiento y desarrollo. La administración, la estrategia, la estructura y el clima organizacional. El factor humano en la organización.

CI-0202 — Principios de Informática

Horas: Total 4, teoría 4.

Requisito: MA-0225.

Créditos: 4.

Historia de la computación. Métodos numéricos: binario, octal, hexadecimal, etc. Lenguaje Pascal.

IE-0303 — Electrotécnica I

Horas: Total 3, teoría 3.

Créditos: 3.

Unidades fundamentales. Circuitos de corriente continua. Magnetismo. Inducción electromagnética. Generadores y motores de corriente continua. Corriente alterna. Circuitos monofásicos y trifásicos. Transformadores y reguladores. Generadores de corriente alterna. Motores de inducción polifásicos. Motores y aparatos síncronos. Motores monofásicos. Aparatos de medidas eléctricas. Conductores y cables eléctricos.

IE-0372 — Termofluidos

Horas: Total 3, teoría 3.

Créditos: 3.

La temperatura y el gas ideal, la primera y la segunda ley de la termodinámica, los procesos reversibles, las relaciones $p-v-t$, las relaciones del gas ideal y sus mezclas, el flujo de fluidos, las leyes básicas de la transferencia de calor, los ciclos y procesos de vapor y la refrigeración.

IE-0409 — Análisis de Sistemas Lineales

Horas: Total 3, teoría 3.

Créditos: 3.

Definición de sistema y concepto de estado. Clasificación de sistemas. Sistemas lineales e invariantes de parámetros concentrados. Modelado. Modelos estáticos y dinámicos de sistemas lineales y no lineales. Conservación de la masa y de la energía. Analogías. Simulación digital y analógica. Linealización. Solución de la ecuación de estado en los sistemas lineales. Capacidad de control y observación. Integral de convulsión. Matriz de transferencia. Síntesis de sistemas. Diagrama de bloques y de flujo.



IM-0101 — Gráfica

Horas: Total 6, teoría 3, práctica 3.

Requisitos: MA-0225, FS-0118.

Créditos: 3.

Desarrollo de un medio gráfico común, como forma de comunicación y las destrezas necesarias para usar instrumentos de dibujo, tanto en el proceso de diseño como en la preparación de planos.

IM-0207 — Mecánica I

Horas: Total 5, teoría 3, práctica 2.

Requisitos: MA-0225, FS-0218.

Conceptos y principios fundamentales de la mecánica. Estática de partículas. Cuerpos rígidos. Sistemas equivalentes de fuerzas. Equilibrio de cuerpos rígidos. Fuerzas distribuidas: centroides y centros de gravedad. Análisis de estructuras. Fuerzas en las vigas y cables. Fuerzas de rozamiento. Fuerzas distribuidas: momentos y método de trabajo virtual.

IM-0307 — Mecánica II

Horas: Total 5, teoría 3, práctica 2.

Requisito: IM-0207.

Créditos: 3.

Desarrollo de la capacidad para predecir los efectos de las fuerzas y del movimiento como ayuda para el diseño creativo. Estudio de aspectos relacionados con la cinemática y la dinámica de las partículas y del cuerpo rígido.

IM-0313 — Termodinámica I

Horas: Total 3, teoría 3.

Créditos: 3.

La utilidad de la termodinámica, descripción de sistemas y reconocimiento de problemas. Propiedades de una sustancia pura y las ecuaciones de estado para su fase de vapor, las tablas de las propiedades termodinámicas. Definición y unidades de trabajo y calor. Trabajo de un sistema simple comprensible y comprensión entre calor y trabajo. Estudio de la primera ley de la termodinámica.

IM-0315 — Mecánica del Sólido

Horas: Total 3, teoría 3.

Créditos: 3.

Mecánica de los cuerpos sólidos y el comportamiento de los materiales bajo la acción de cargas. Análisis de los siguientes temas: esfuerzos, deformación axial y angular, respuesta mecánica de materiales, propiedades mecánicas de materiales, consideraciones de diseño, elementos de tensión, comprensión y cortante, torsión, esfuerzos en vigas y deflexión de vigas.

IM-0417 — Fundamentos de Metalurgia

Horas: Total 3, teoría 3.

Créditos: 3.

Teoría y práctica metalúrgica de los materiales ferrosos y no ferrosos. El comportamiento de los metales con diferentes estructuras cristalinas en relación con sus propiedades físicas y mecánicas. Selección y tratamiento de metales de uso común en ingeniería.

Q-0104 — Química I

Horas: Total 4, teoría 4.

Correquisito: Q-0105.

Créditos: 3.

Estructura atómica, periodicidad, enlace químico, ecuaciones químicas, estados de la materia, termodinámica.

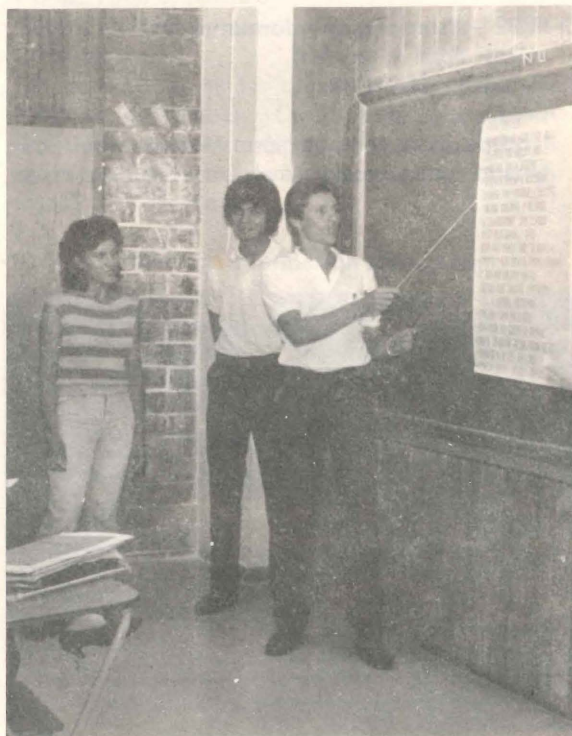
Q-0105 — Laboratorio de Química I

Horas: Total 3, laboratorio 3.

Correquisito: Q-0104.

Crédito: 1.

Se realizan prácticas basadas en la teoría del curso Q-0104.



Q-0106 — Química II

Horas: Total 4, teoría 4.
Requisitos: Q-0104, Q-0105.
Correquisito: Q-0107.
Créditos: 3.
Equilibrio químico, equilibrio iónico, electroquímica, termodinámica, soluciones.

Q-0107 — Laboratorio de Química II

Horas: Total 3, laboratorio 3.
Requisitos: Q-0104, Q-0105.
Correquisito: Q-0106.
Crédito: 1.
Se realizan prácticas basadas en la teoría del Curso Q-0106.

XN-0300 — Finanzas I

Horas: Total 3, teoría 3.
Créditos: 3.
Introducción al método de casos. Análisis financiero. Planeamiento de las utilidades. La administración de los activos. Financiamiento a corto plazo. Investigación sobre temas asignados por el profesor en el transcurso del curso.

XN-0305 — Mercadeo I

Horas: Total 3, teoría 3.
Créditos: 3.
Introducción. Administración y planeamiento. El consumidor. Segmentación de mercado contra segmentación. El producto. Aritmética del mercado. Precio. Distribución y promoción. Estrategia competitiva y decrecimiento.

XN-0402 — Legislación de Compañías

Horas: Total 3, teoría 3.
Créditos: 3.
Introducción al derecho mercantil. Derecho de asociación. Sociedad y empresa. Empresa individual de responsabilidad limitada. Tipos de sociedad: anónima, en nombre colectivo, en comandita y de responsabilidad limitada. Obligaciones de los que ejercen el comercio. Auxiliares de comercio. Contabilidad mercantil. Títulos valores.

XN-0411 — Finanzas II

Horas: Total 3, teoría 3.
Créditos: 3.
Introducción. Estructura de capital a largo plazo: las clases fundamentales de valores; decisiones sobre mezcla de valores; estructura financiera y el uso del apalancamiento; certificados de depósito y valores convertibles; valoración de acciones (valoración de empresas); política de dividendos; costo de capital.

XN-0412 — Finanzas III

Horas: Total 3, teoría 3.
Créditos: 3.
El valor del dinero en el tiempo. Evaluación de proyectos en condiciones de certeza. Evaluación de proyectos en condiciones de riesgo e incertidumbre. Introducción al análisis de costo y beneficio social.

XN-0416 — Mercadeo II

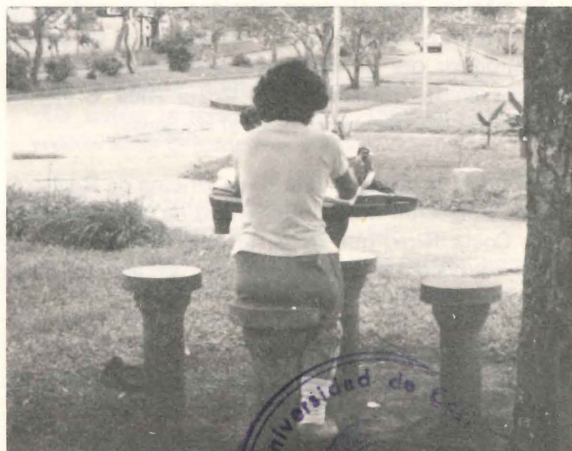
Horas: Total 3, teoría 3.
Requisito: XN-0305.
Créditos: 3.
Conceptos fundamentales para la elaboración de un plan estratégico de mercadeo. Análisis del medio externo. Planeamiento del programa de mercadotecnia. Mercadeo internacional.

XN-0510 — Estrategia Empresarial I

Horas: Total 3, teoría 3.
Créditos: 3.
Los elementos conceptuales básicos de una estrategia: el entorno, clasificación funcional y clasificación de influencia; oportunidades, probabilidad e impacto; amenazas, probabilidad e impacto; factores críticos del éxito, el interno, puntos fuertes y puntos débiles, aptitudes distintivas, gastos y preferencias de los ejecutivos, ética de los ejecutivos; elementos operacionales de la estrategia.

XN-0515 — Mercados Financieros Internacionales

Horas: Total 3, teoría 3.
Créditos: 3.
Sistema monetario internacional. Balanza de pagos. Firma multinacional. Financiamiento internacional. Financiamiento de exportaciones e importaciones. Bonos internacionales. Mercado de tipos de cambio. Estructura internacional del capital.



XN-0520 — Conducta del Consumidor

Horas: Total 3, teoría 3.

Requisito: XN-0305.

Créditos: 3.

La importancia del estudio de la conducta del consumidor. Cultura: características y componentes principales, principios universales, diferentes medios culturales, subculturas. Clases sociales. Grupos de referencia: características, clasificación, procesos de comunicación. La familia: características como grupo social y como unidad de consumo, organización. Percepción: características del fenómeno perceptivo. Motivación. Personalidad: teorías, rasgos, estilo de vida. Aprendizaje: teorías, características, determinación, proceso de sociabilidad. Actitudes: características, funciones y cambios. Procesos de decisión del consumidor.

OPCIONES DE GRADUACION

Para obtener el título de Bachiller en Ingeniería Industrial, el estudiante debe cumplir con un Proyecto de Graduación, incluido en la modalidad de *Panel de Proyecto* que posee la Escuela.

Para obtener el título de Licenciado en Ingeniería Industrial, el estudiante debe presentar una Investigación Dirigida, de acuerdo con lo establecido en el Reglamento de Trabajos Finales de Graduación de la Universidad de Costa Rica.

RECONOCIMIENTO DE ESTUDIOS REALIZADOS EN OTRAS INSTITUCIONES DE EDUCACION SUPERIOR

La Escuela de Ingeniería Industrial podrá aceptar, hecho el estudio previo del caso, cursos aprobados en otras universidades.

El trámite para el reconocimiento de estudios, títulos y grados, obtenidos en instituciones de educación superior por el estudiante que desea continuar estudios en la Universidad de Costa Rica, o ejercer su profesión en nuestro país, es el siguiente:

— Solicitud dirigida al Jefe de la Oficina de Registro, con indicación de las asignaturas de la Universidad de Costa Rica, que desea le sean reconocidas como equivalentes a las aprobadas. En esta solicitud se debe indicar además:

- Carrera que desea seguir.
- Nacionalidad (entregar copia de la cédula o del pasaporte).
- Dirección Postal.

- Certificación de los estudios realizados, calificaciones obtenidas, programas con descripción de los cursos aprobados y escala o sistema usado para calificar.
- Certificación de que el estudiante no ha perdido el derecho a continuar estudios en la Universidad que abandona.
- Certificación del nivel universitario de la Institución en que realizó los estudios, extendida por autoridad competente.

ESTUDIOS DE POSGRADO

La Escuela de Ingeniería Industrial actualmente no ofrece posibilidades de estudios de posgrado, pero sus graduados pueden optar por alguna de las maestrías afines, que ofrece el Sistema de Estudios de Posgrado S.E.P., de la Universidad de Costa Rica.

RELACIONES DE COORDINACION CON OTRAS INSTITUCIONES

La Escuela de Ingeniería Industrial colabora con instituciones públicas y privadas por medio de sus proyectos de graduación, para lo cual ha establecido el Panel de Graduación, constituido por un grupo de profesores que orientan el avance de proyectos y su utilización futura.

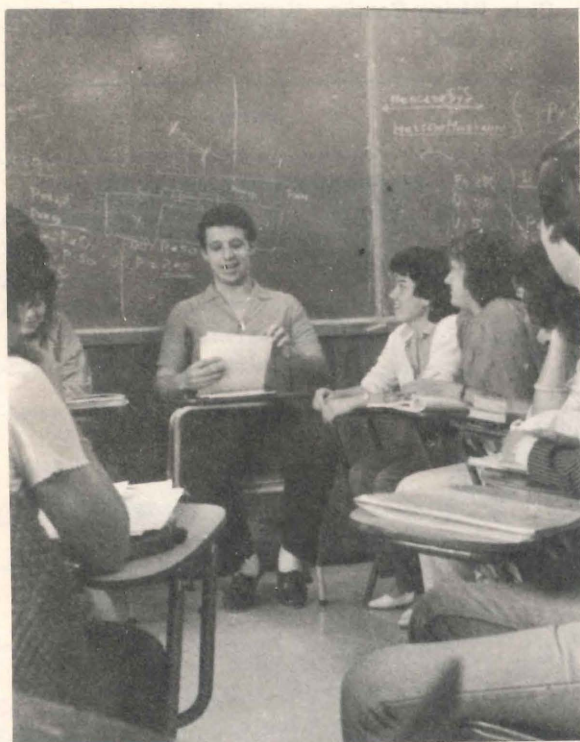
Instituciones costarricenses que reciben este tipo de servicio:

- Caja Costarricense de Seguro Social.
- Dirección General de Aviación Civil.
- Instituto Nacional de Acueductos y Alcantarillados.
- Banco Nacional de Costa Rica.
- Instituto Costarricense de Electricidad.
- Asignaciones Familiares.
- Ministerio de Salud.
- Ministerio de Planificación.
- Cooperativas.
- Instituto de Investigaciones en Ingeniería INII.
- Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos.
- Otras.

OTROS ASPECTOS

Ciclo Básico

Los estudiantes que ingresan a las carreras de Bachillerato y Licenciatura en Ingeniería Industrial reciben, como parte de su Plan de Estudio, un ciclo básico de asignaturas común a las otras Ingenierías de la Facultad, el cual funciona como plan piloto a partir de 1985.



ASIGNATURAS DEL CICLO BASICO GRUPO INGENIERIAS DOS AÑOS COMUNES

PRIMER AÑO I Ciclo

Asignaturas

Curso Integrado de Humanidades
Matemática I
Física I
Química I (Teoría y Laboratorio)
Actividad Artística
Actividad Deportiva

II Ciclo

Curso Integrado de Humanidades
Matemática II
Física II
Química II (Teoría y Laboratorio)
Actividad Artística
Actividad Deportiva

SEGUNDO AÑO III Ciclo

Matemática III
Física III
Gráfica
Seminario de Realidad Nacional

IV Ciclo

Matemática IV
Física IV
Principios de Informática
Optativa
Optativa

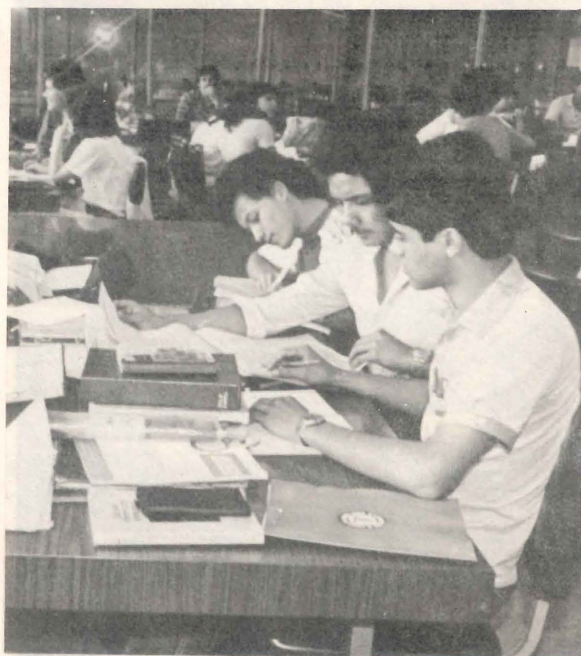
1. Las normas de admisión a la citada carrera son las que señala la Resolución No. 1869-84 de la Vicerrectoría de Docencia que dice:

- a. El estudiante compite por la carrera, con la nota de admisión a la Universidad.
Para consolidar el ingreso a la carrera asignada, los estudiantes deben presentarse en la unidad académica correspondiente en el período de matrícula, a abrir el expediente académico. El estudiante que no realice este trámite perderá su derecho a permanecer en el padrón de la carrera.

- b. Los estudiantes que mediante el procedimiento de competencia fuesen asignados a una carrera con cupo, y no consoliden su ingreso para el primer ciclo lectivo del respectivo año ante la unidad académica, ceden su derecho a estudiantes cuya nota de admisión sea al menos igual a la mínima señalada para el corte de ingreso a la carrera y cumplan otros requisitos que señale la unidad académica. Estos estudiantes se incorporarán al padrón correspondiente, a partir del segundo ciclo lectivo de cada año. Para completar la cuota anual de nuevos estudiantes asignada a una carrera con cupo de admisión, las unidades académicas levantarán las listas de estudiantes elegibles y las remitirán a la Vicerrectoría de Docencia por lo menos un mes antes de que finalice el primer ciclo lectivo, para el respectivo empadronamiento.
- c. Las unidades académicas podrán fijar un cupo de *admisión adicional*, para estudiantes que se hayan desempeñado notablemente en los cursos de primer año de la carrera, aunque no alcancen la nota de admisión a carrera con cupo por el procedimiento de competencia. La selección de estos estudiantes se hará con base en el promedio ponderado de los cursos de los primeros ciclos de la carrera, que a juicio de la unidad académica tengan validez predictiva con respecto al futuro rendimiento del estudiante en la carrera.
- Las carreras que fijan un cupo de admisión adicional, han determinado los cursos cuyas calificaciones sirven como parámetros de ingreso.
- d. Mediante solicitud de graduados de la Universidad de Costa Rica y de otras universidades nacionales y extranjeras a quienes se les haya equiparado el título a un grado de esta Institución, únicamente para continuar estudios en la carrera solicitada. El ingreso de estos estudiantes será posible en el primer ciclo lectivo de cada año. La admisión de estudiantes extranjeros en carreras con cupo, se rige por lo que al respecto dispone el artículo 182 del Estatuto Orgánico.

2. A los estudiantes del ciclo básico de las carreras del Grupo de Ingenierías, se les ofrecerá un Programa de Orientación Profesional.
3. El primer año del Grupo de Ingenierías difiere del primer año del Grupo de Biociencias, ya que en este último se debe llevar Biología General en vez de Física II. De modo que un estudiante del Grupo de Biociencias podría optar por pasarse, posteriormente, al Grupo de Ingenierías, ampliando sus posibilidades de estudio, con sólo llevar esa Física II o viceversa.

4. Ciclo Básico Común. Grupo Ingenierías y Grupo Biociencias.



1. GRUPO INGENIERIAS

Carrera	Unidad Académica que la imparte
Bachillerato y Licenciatura en Ingeniería Agrícola	Ingeniería Agrícola
Licenciatura en Ingeniería Civil	Ingeniería Civil
Bachillerato y Licenciatura en Ingeniería Eléctrica	Ingeniería Eléctrica
Licenciatura en Ingeniería Industrial	Ingeniería Industrial
Licenciatura en Ingeniería Mecánica	Ingeniería Mecánica
Licenciatura en Ingeniería Química	Ingeniería Química

2. GRUPO BIOCENCIAS

Carrera	Unidad Académica que la imparte
Bachillerato en Biología	Biología
Bachillerato y Licenciatura en Química	Química
Licenciatura en Medicina y Cirugía	Medicina
Diplomado, Bachillerato y Licenciatura en Enfermería	Enfermería
Licenciatura en Microbiología y Química Clínica	Microbiología
Licenciatura en Odontología	Odontología
Licenciatura en Farmacia	Farmacia
Licenciatura en Ingeniería Agronómica con énfasis en Economía Agrícola	Economía Agrícola
Bachillerato y Licenciatura en Ingeniería Agronómica con énfasis en Fitotecnia	Fitotecnia
Licenciatura en Ingeniería Agronómica con énfasis en Zootecnia	Zootecnia
Licenciatura en Nutrición *	Nutrición
Licenciatura en Tecnología de Alimentos *	Tecnología de Alimentos

ORGANIZACION ADMINISTRATIVA DE LA ESCUELA

Director

Ing. Alfredo Vargas Rodríguez

DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACION Y DESARROLLO

Director

Ing. Roberto Barrantes Blandino

DEPARTAMENTO DE TELEMATICA

Director

Ing. German Rudín Vargas

DEPARTAMENTO DE PRODUCCION

Director

Ing. Salomón Lechtman B.

DEPARTAMENTO DE EXTERNAS

Director

Ing. Delbert Clark G.

Sección de Audiovisuales y Microprocesadores

Coordinador: Ing. Alvaro Guillén

PERSONAL DOCENTE

Catedráticos

Lic. Jorge Maroto Casorla

M.Sc. Alfredo Vargas Rodríguez

Asociados

Lic. Delbert Clark Grimas

Lic. Mario Feoli Escalante

Lic. Carlos Manuel Quesada Solano

Lic. José E. Roig Oller

Lic. Ricardo Valerín Aguilar

Adjuntos

M.Sc. Elizabeth Coto Chinchilla

Lic. Zillyham Rojas Jiménez

Lic. Víctor Vargas Brenes

Instructores

Lic. Roberto Barrantes Blandino

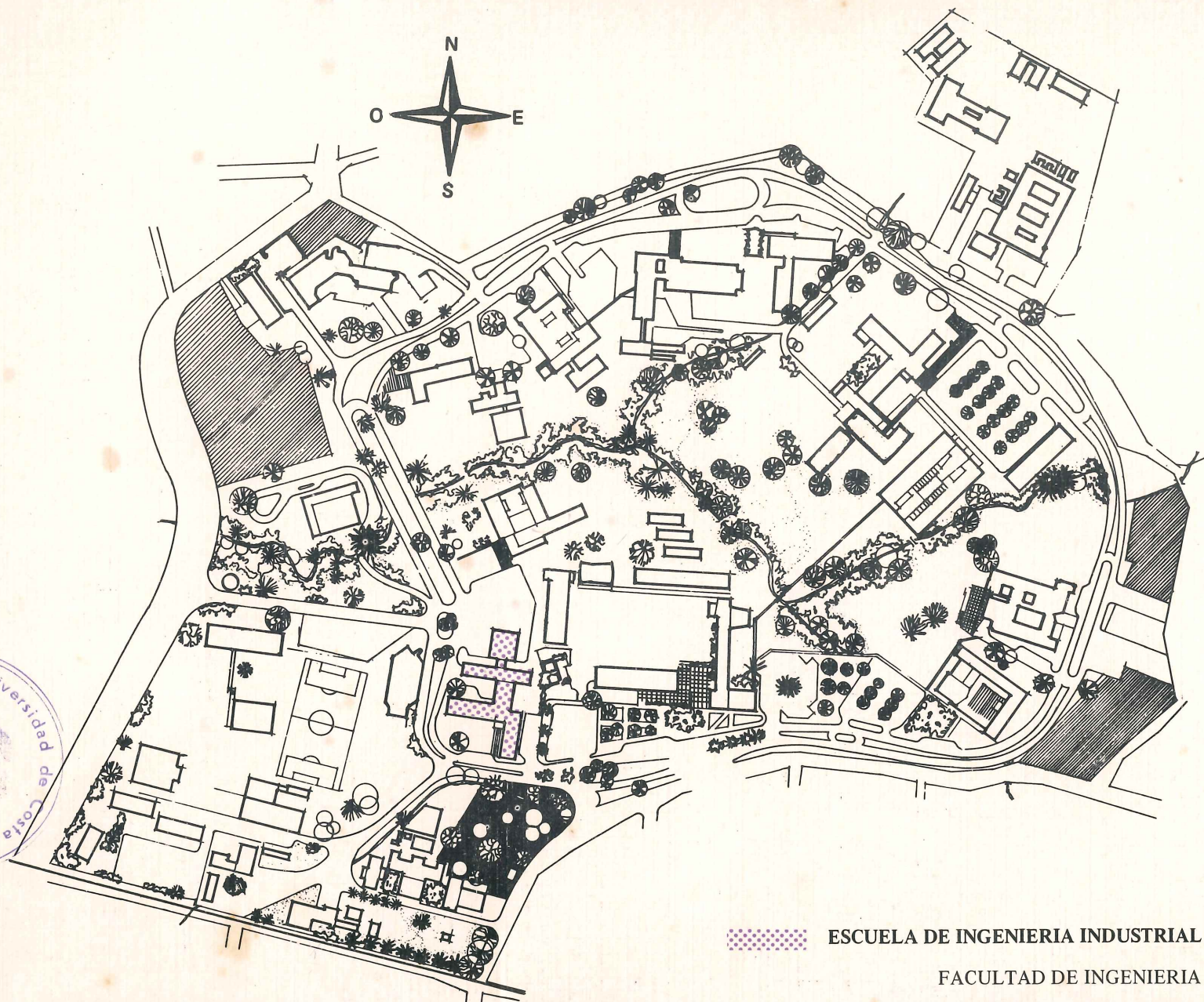
Lic. Salomón Lechtman Bursztyn

Lic. Manuel Montoya Maroto

M.Sc. Marco V. Ruíz Gutiérrez

M.Sc. Marco V. Urgellés Chavarría

Licda. Clara Silvia Zomer Rezler



ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

FACULTAD DE INGENIERIA

CIUDAD UNIVERSITARIA RODRIGO FACIO



UNIVERSIDAD DE COSTA RICA