

**APOYOS QUE OFRECE LA FACULTAD DE INGENIERÍA
UNAM A SUS ESTUDIANTES PARA REDUCIR LA
REPROBACIÓN, LA DESERCIÓN Y EL REZAGO.**

Ricardo Martínez Gómez
Facultad de Ingeniería
UNAM

RESUMEN

En la Facultad de Ingeniería se detectó un aumento en los índices de reprobación. Con la intención de reducir estos índices y después de estudiar algunos elementos indicativos de las condiciones de los alumnos en las asignaturas curriculares y analizar las actividades de los alumnos en el proceso enseñanza –aprendizaje, se han realizado diferentes acciones como son la generación de material bibliográfico, para apoyar al alumno, además de la creación de los talleres de ejercicios, las asesorías y las tutorías, que han venido a facilitar los estudios de los alumnos que aprovechan estas facilidades.

INTRODUCCIÓN

La Facultad de Ingeniería siempre preocupada por proporcionar a sus alumnos las mejores carreras profesionales en ingeniería y pendiente del avance de ellos, detectó un incremento en los índices de reprobación principalmente en las asignaturas de los primeros semestres y más concretamente en las asignaturas de matemáticas.

Las asignaturas que presentaron un mayor índice de reprobación fueron Cálculo I, Álgebra y Geometría Analítica, asignaturas todas ellas del primer semestre, las que les siguieron en orden fueron Álgebra Lineal y Cálculo II, ambas del segundo semestre, se puede observar que el porcentaje de alumnos reprobados va disminuyendo conforme avanzan en la carrera.

La población más grande de alumnos reprobados se encuentra en los primeros cuatro semestres que corresponden a las asignaturas de las ciencias básicas, matemáticas y física.

PORCENTAJE DE APROBADOS EN EL DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS EN LOS ÚLTIMOS 6 SEMESTRES

Asignatura	Porcentaje
Cálculo I	48.5
Cálculo II	51.7
Cálculo III	69.4
Ecuaciones Diferenciales	65.3
Álgebra	43.7
Álgebra Lineal	42.3
Geometría Analítica	42.5

La Facultad de Ingeniería realiza diferentes acciones para reducir el índice de reprobación. Las actividades que se han emprendido son: talleres de ejercicios, asesorías, tutorías, elaboración de libros , apuntes, fascículos, manuales de laboratorio, etc.

TALLERES DE EJERCICIOS:

En los talleres de ejercicios el profesor , de acuerdo con el avance del curso, lleva ejercicios que sean ilustrativos de los temas correspondientes a la semana, y junto con los alumnos se analiza la forma de resolverlos, esta discusión da al

alumno una base teórica y una forma estructurada del pensamiento analítico que le sirve para estudiar y resolver esos y otros problemas.

ASESORÍA:

Cuando el alumno esta estudiando y le surge una duda específica , puede acudir con el asesor quien le orientará y aclarará la duda, de esta manera el alumno podrá continuar su trabajo sin interrupciones optimando el tiempo y avance de sus estudios. El servicio de asesoría se da en la biblioteca para comodidad de los alumnos y en horarios donde se presenta la mayor demanda.

TUTORIAS:

Este servicio de apoyo se da al alumno de manera personal en una relación directa con el tutor. El alumno acude con el tutor una vez a la semana, donde se plantea el avance que ha tenido en sus asignaturas, los problemas que se le presentan y las actividades donde han tenido dificultades; el asesor recomendará algunas lecturas, ejercicios y actividades para el mejor desarrollo de sus cursos.

En esta relación tan estrecha, en la cual el tutor puede aconsejar al alumno sobre sus diferentes problemas, se han presentado casos en los que el tutor ha tenido que aconsejar al alumno respecto a organización de su trabajo, orientación vocacional e incluso problemas familiares con asistencia del personal de proyectos académicos.

MATERIAL ESCRITO

Con la intención de coadyuvar el proceso enseñanza-aprendizaje en las asignaturas con mayor índice de reprobación la Facultad ha fomentado la escritura de libros, fascículos , cuadernos de ejercicios, manuales de laboratorio y series de ejercicios. En el Departamento de Matemáticas se ha preparado el siguiente material:

Título: Cálculo Diferencial e Integral

Título: Antecedentes de Álgebra Elemental

Título: Geometría Analítica en el Espacio

Título: Geometría Analítica. Cuaderno de trabajo

Título: Geometría Analítica

Título: Antecedentes de Geometría Analítica

Título: Álgebra I

Título: Apuntes de Álgebra Lineal

Título: Cuaderno de ejercicios de Álgebra Primera Parte.

Título: Álgebra Lineal Teoría y Ejercicios

Título: Ecuaciones diferenciales y en Diferencia

Título: Cuaderno de Ejercicios para los Cursos Propedéuticos

Título: Antecedentes de Geometría y Trigonometría

Título: Memoria del primer Foro
“La Enseñanza de las Matemáticas para Ingenieros”

Fascículos

Título: Integrales Impropias

Título: Funciones Hiperbólicas

Título: Geometría Analítica Fascículo II. Superficies

Título: Fascículo de Inducción Matemática

Título: Teorema de la proyección Fascículo

Título: “Algoritmos numéricos”

Series de ejercicios de la asignaturas
Ecuaciones Diferenciales
Cálculo III
Geometría Analítica

OBRA EDITORIAL EN PROCESO

Cuaderno de ejercicios de Álgebra (Parte 2)

Un libro de Ecuaciones diferenciales

Un fascículo de estructuras algebraicas

Un cuaderno de ejercicios de Cálculo I

Un fascículo de dependencia lineal de funciones

Un cuaderno de ejercicios de Geometría Analítica

Los reportes de asesoría nos indican por un lado la frecuencia con que se solicita el servicio y por otro lado los temas que son consultados con mayor frecuencia. Se tienen reportes de las asesorías desde 1996.

TEMAS EN LOS QUE SE PRESENTAN MÁS DUDAS

ASIGNATURA	TEMA I	TEMA II	TEMA III	TEMA IV	TEMA V	TEMA VI
ÁLGEBRA	○	○			○	○
ÁLGEBRA LINEAL	○	○	○			
GEOMETRÍA ANALÍTICA		○		○	○	
CÁLCULO I	○				○	
CÁLCULO II						

CÁLCULO 111				O	O	
ECUACIONES DIFERENCIALES	O		O		O	O

Los conceptos que más se preguntan en la asesoría son

ÁLGEBRA

Inducción matemática

Desigualdades

Cota, ínfimo, supremo, máximo, mínimo

Determinantes

Estructuras algebraicas

ÁLGEBRA LINEAL

Subespacio

Base

Variedad lineal

Espacio de funciones

Wronskiano

GEOMETRÍA ANALÍTICA

Vector unitario

Ángulos directores

Vectores paralelos

Vectores perpendiculares

Curvas

Ecuaciones paramétricas de una curva

Curvas en coordenadas polares

Discusión de una curva en coordenadas polares

Superficies

CÁLCULO I

Dominio, recorrido

Función compuesta

Límites

Sucesiones y series

CÁLCULO II

Integrales de Riemann

Funciones hiperbólicas

CÁLCULO III

Multiplicadores de Lagrange

Fórmulas de Frenet-Serret

Gradiente, divergencia y rotacional en coordenadas curvilíneas

Integrales de línea

Integrales múltiples

ECUACIONES DIFERENCIALES

Ecuaciones de primer orden

Homogéneas

Exactas

Ecuaciones diferenciales de orden n , aplicación del método del aniquilador
Aplicación del método de variación de parámetros
Transformada de Laplace
Ecuaciones en derivadas parciales

De los temas que han sido detectados en la asesoría como los más difíciles para los alumnos se ha tratado de hacer un libro, un fascículo o algunas notas. También se disponen de listas de asistencia de los talleres de ejercicios desde 1996.

TALLERES DE EJERCICIOS DE LAS ASIGNATURAS DE MATEMÁTICAS

ASIGNATURA	PROMEDIO DEL TOTAL DE ASISTENCIAS POR SEMESTRE EN LOS ÚLTIMOS 3 AÑOS
ÁLGEBRA	989.57
ÁLGEBRA LINEAL	998.85
GEOMETRÍA ANALÍTICA	1648
CÁLCULO I	769.7
CÁLCULO II	620.14
CÁLCULO III	444.71
ECUACIONES DIFERENCIALES	519

Los alumnos que asisten continuamente a los talleres de ejercicios y a las asesorías se ha observado que son alumnos que avanzan con regularidad en su carrera, sin embargo de acuerdo a las listas de asistencia solo el 4.5 % de los alumnos asisten al taller de ejercicios.

En cuanto a los libros que edita la Facultad, los reportes del departamento editorial indican que aproximadamente el 40 % de los alumnos compran el material.

CONCLUSIONES

La Facultad de Ingeniería cubre toda la demanda de talleres de ejercicios y asesoría

La demanda de estos servicios es satisfecha y no se observa que los alumnos que solicitan el servicio no sean atendidos. Los alumnos deberían solicitar más grupos de talleres de ejercicios , sin embargo no es así .

Mejores resultados requieren un compromiso de maestros y alumnos

Un incremento en los índices de acreditación requiere un mayor compromiso entre todos, maestros y alumnos, para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje y con ello incrementar los resultados

Los alumnos que utilizan los servicios han obtenido buenos resultados

Algunos alumnos que han utilizado la asesoría y talleres de ejercicios con regularidad han tenido un avance continuo en sus estudios, ellos comentan que si les ha servido.

No se tiene una cuantificación numérica de su beneficio, pero este es innegable

No se puede tener una cuantificación numérica del impacto de cada acción que se ha emprendido para mejorar la acreditación , sin embargo se ha tenido un aumento en la acreditación.

Cada una de las acciones por si sola ayuda en una parte muy pequeña pero en conjunto dan un incremento importante en el índice de acreditación.

Hay que difundir los servicios

Es necesario crear conciencia en los alumnos, principalmente de los primeros semestres, que estos servicios les son de gran utilidad y deben aprovecharlos, esto seguramente aumentará la demanda de los servicios