DEPFI

MAESTRIA Y DOCTORADO
EN
INGENIERIA AMBIENTAL

PROGRAMA DE ESTUDIOS

F- DEPFI
PRO-0019
1990
Ej. 7

BIBLIOTECA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE MEXICO

I N D I C E

Informes

Profesorado

Introducción

Antecedentes

Parte I La División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería

Parte II Requisitos de Ingreso a la DEPFI

Parte III Planes de Estudio

Parte IV Temario de los Exámenes de Admisión y Requisitos sin Créditos Académicos

DR. JOSE SARUKHAN KERMEZ

Rector de la
Universidad Nacional Autónoma de México

DR. DANIEL RESENDIZ NUÑEZ

Director de la Facultad de Ingeniería

DR. FEDERICO KUHLMANN RODRIGUEZ

Jefe de la División de Estudios de Posgrado

M en I. GABRIEL SANCHEZ GUERRERO

Secretario Académico de la División de
Estudios de Posgrado

INFORMES

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
FACULTAD DE INGENIERIA UNAM

Apdo. Postal 70-256
Cd. Universitaria 04510, D.F.
MEXICO

SECRETARIA ACADEMICA
Tel. 548-09-50

UNIDAD DE SERVICIOS ESCOLARES
Tel. 550-54-83

SECCION DE INGENIERIA AMBIENTAL
Tel. 550-52-15 Ext. 4473 y 4474

P R O F E S O R A D O

SECCION DE INGENIERIA AMBIENTAL

DR. JORGE AGUIRRE MARTINEZ

M EN I. GEORGINA FERNANDEZ VILLAGOMEZ

M EN C. VICENTE FUENTES GEA

M EN C. EDMUNDO IZURIETA RUIZ

DR. PEDRO MARTINEZ PEREDA

M EN I. GASTON MENDOZA GAMEZ

M EN I. GABRIELA MOELLER CHAVEZ

M EN I. ARNULFO PAZ SANCHEZ

M EN C. MARIO SOLANO GONZALEZ

DR. ALFONSO GARCIA GUTIERREZ

M EN I. FRANCIS I. SOLER ANGUIANO

M EN C. AUGUSTO VILLARREAL ARANDA

DEPFI-UNAM

SECCION DE INGENIERIA AMBIENTAL

PLAN DE ESTUDIOS

Maestría (73 Créditos)

PRERREQUISITO →
- PROBABILIDAD Y ESTADISTICA

REQUISITOS SIN CREDITO ACADEMICO →
- MATEMATICAS (TEMA II)
- QUIMICA ORG. Y BIOLOGICA
- REDACCION TECNICA
- IDIOMA

ASIGNATURAS OBLIGATORIAS →
- PROBABILIDAD Y ESTADISTICA
- MICROBIOLOGIA SANITARIA
- QUIMICA SANITARIA
- MODELOS DE ING. AMBIENTAL

OPCION: INGENIERIA SANITARIA

Sistemas de Abastecimiento de Agua, Sistemas de Alcantarillado, Plantas de Tratamiento para Agua Potable y de Aguas Negras, Mecánica de Fluidos, Trabajos de Investigación I y II, Temas Especiales de Ingeniería Ambiental, Diseño de Experimentos.

OPCION: CONTROL DE LA CALIDAD DEL AGUA

Agua y Desperdicios en la Industria, Limnología y Saneamiento de Corrientes, Operaciones Unitarias, Plantas de Tratamiento para Agua Potable, para Aguas Negras, Procesos Biológicos de Tratamiento, Mecánica de Fluidos, Sistemas de Abastecimiento de Agua, Sistemas de Alcantarillado, Socioeconomía Ambiental, Diseño de Experimentos, Control de la Contaminación del Suelo, Trabajos de Investigación I y II, Temas Especiales de Ingeniería Ambiental.

OPCION: CONTROL DE LA CALIDAD DEL AIRE

Control de Partículas y Emisiones Gaseosas, Control de la Combustión e Incineración, Muestreo y Análisis del Aire, Socioeconomía Ambiental, Meteorología y Modelos de Difusión, Diseño de Experimentos, Mecánica de Fluidos, Trabajos de Investigación I y II, Operaciones Unitarias en Ingeniería Sanitaria, Temas Especiales de Ingeniería Ambiental, Aplicación de Programas de Computadoras en Ingeniería Ambiental.

OPCION: CONTROL DE RESIDUOS SOLIDOS

Recolección y Almacenamiento de Residuos Sólidos, Disposición de Residuos Sólidos, Procesos Biológicos de Tratamiento, Control de la Combustión e Incineración, Control de la Contaminación del Suelo, Socioeconomía Ambiental, Diseño de Experimentos, Trabajos de Investigación I y II, Temas Especiales de Ingeniería Ambiental.

OPCION: MANEJO DE SISTEMAS AMBIENTALES

Operaciones Unitarias, Limnología y Saneamiento de Corrientes, Sistemas de Ingeniería Ambiental, Socioeconomía Ambiental, Meteorología y Modelos de Difusión, Diseño de Experimentos, Trabajos de Investigación I y II, Temas Especiales de Ingeniería Ambiental.

Doctorado (Dedicación de Tiempo Completo)

COMITE DOCTORAL

- EXAMEN DE ADMISION
- ENTREVISTAS

→ PROPUESTA DE INVESTIGACION *

↓ DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

↓ DEFENSA DOCTORAL

* El alumno aceptado y su tutor académico diseñarán de común acuerdo el programa doctoral con

- Asignaturas
- Seminarios de Investigación
- Cursos Especiales
- Otras Actividades

Antecedentes

El gran crecimiento demográfico económico en el mundo, asi como las actividades humanas cada vez más variadas, traen como consecuencia un deterioro constante del medio ambiente, ya que este es el destino final de los contaminantes generados en las grandes ciudades o zonas industrializadas. También, se puede observar, como se agudiza cada vez más el problema de abastecimiento del agua de buena calidad hacia los centros altamente poblados y el de evacuación de las aguas residuales y su tratamiento, asi como la necesidad de preservar un ambiente limpio y tranquilo para los habitantes de las grandes urbes. Con el fin de alcanzar estos objetivos es necesario ejecutar eficientemente la recolección, transporte y tratamiento de los desechos generados por las actividades domésticas, comerciales e industriales.

Desde el año de 1951 la Universidad Nacional Autónoma de México, prepara ingenieros sanitarios y ambientales a nivel de maestría, en los últimos años se ha implantado el programa para el doctorado. Recientemente, otras universidades del país establecieron programas de estudios en los niveles de licenciatura y de posgrado en este campo de especialización. Sin embargo, en los próximos años se requerirá preparar un mayor número de científicos para que participen en la resolución de este tipo de problemas que aquejan al país.

Si bien la Ingeniería Ambiental tiene sus principales orígenes en la ingeniería civil, pues los primeros ingenieros ambientales eran ingenieros civiles especializados en ingeniería ambiental, actualmente debido al carácter interdiciplinario de la ingeniería ambiental, se preparan ingenieros ambientales con formación de ingenieros químicos, industriales, agrónomos, agricolas y mecánicos, físicos, químicos, biólogos, quimico-farmacobiólogo, con lo que se han fortalecido en las últimas décadas, los cuadros de profesionistas que se requieren para atender los problemas de contaminación que afectan al país.

PARTE I

LA DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA

I. DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA

Objetivos:

La División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Ingeniería fué establecida formalmente en 1957 para ofrecer educación superior a la licenciatura. Mediante programas de doctorado, maestría y especialización cumple los siguientes objetivos:

- preparación de candidatos para el trabajo profesional especializado
- formación de profesores para el ejercicio de la docencia en facultades y escuelas de ingeniería
- formación de investigadores capacitados para realizar trabajos originales a nivel científico

Para cumplir sus objetivos, la División de Estudios de Posgrado ofrece:

- cursos de Especialización
- cursos de Maestría y Doctorado

A. MAESTRIA Y DOCTORADO

La maestría tiene los siguientes propósitos:

a. preparar personal académico capacitado para desempeñar actividades de docencia

b. formar personal académico en métodos de investigación

c. desarrollar en el profesional una alta capacidad innovativa técnica y metodológica

La Universidad otorga el grado de Maestro en Ingeniería Ambiental con opción en las siguientes áreas: ingeniería sanitaria, control de la calidad del agua, control de la calidad del aire, control de residuos sólidos y manejo de sistemas ambientales.

El doctorado tiene como finalidad preparar formalmente para la investigación original. La universidad otorga el grado de Doctorado en Ingeniería Ambiental

B. SERVICIOS DE APOYO

La biblioteca de este centro de estudios está estrechamente relacionada con los planes de estudio de la División. Cuenta con aproximadamente 30,000 libros, con un crecimiento anual promedio de 1,500 libros, 30,000 folletos e informes técnicos, mapoteca nacional completa, 600 títulos de publicaciones periódicas para todas las áreas. La biblioteca ofrece los siguientes servicios:

- adquisición de material bibliográfico nacional y extranjero
- investigación bibliográfica para profesores e investigadores
- servicio de alerta para profesores e investigadores
- préstamo de libros
- préstamo interbibliotecario

Computadora

Los alumnos de la División cuentan con los servicios del Programa Universitario de Cómputo de la UNAM así como con la Unidad de Cómputo dentro de la División.

Laboratorios

La Sección de Ingeniería Ambiental cuenta con laboratorios de Química, Microbiología, Procesos de tratamiento, Aire y Ruido; y está vinculada con el Instituto de Ingeniería que tiene amplias facilidades de investigación y laboratorios. Además, están equipados con instrumentos de alta precisión analítica, como por ejemplo: cromatógrafo de gases, espectrofotómetro de absorción atómica y analizador de carbono orgánico total.

C. CUOTAS

Cuotas

	MEXICANOS	EXTRANJEROS**
1. Inscripción semestral	$ 50.00	$ 100.00
2. Colegiatura semestral	$1,250.00	$ 3,750.00
3. Reconocimiento de suficiencia		$15,250.00 únicamente para primer ingreso
4. Confrontación de firmas	$ 100.00 únicamente para primer ingreso de egresados de otras instituciones diferentes a la UNAM	

5. Cuotas semestrales para requisitos, laboratorios y prácticas. Se darán a conocer posteriormente

* Todas las cuotas son en moneda nacional

** Los alumnos extranjeros que tienen 5 años o más de residir initerrumpidamente en el país, pagarán cuotas de alumnos - mexicanos.

PARTE II

REQUISITOS DE INGRESO A LA DEPFI

II INGRESO A LA DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

Ingreso a nivel Maestría

Para poder ingresar a la DEPFI, es requisito el poseer título en ingeniería o en campo afín. El prerrequisito que deberá satisfacer el aspirante a la maestría en ingeniería ambiental, previo a su ingreso, es presentar y aprobar el examen de Probabilidad y Estadística 043, excepto los alumnos de la Facultad de Ingeniería con promedio superior a ocho con menos de un año de haber cubierto los créditos de licenciatura. Para tomar este examen es necesario prepararse con suficiente anticipación y con la asesoría de la Sección de Matemáticas de la DEPFI.

INSTRUCTIVO PARA LAS INSCRIPCIONES A LA DEPFI Y DOCUMENTACION

En las fechas fijadas en el calendario escolar:

A. Los aspirantes a ingresar a la DEPFI, podrán consultar en los tableros colocados fuera de la Sección de Servicios Escolares las fechas, horarios y salones en los que se realizarán los exámenes de admisión que deberán presentar. Los alumnos que reingresen, podrán consultar en los mismos los exámenes de requisitos.

DOCUMENTACION

Los egresados de instituciones EXTRANJERAS, deberán entregar:

- Debidamente legalizado y sellado por las autoridades de su país certificado y firmado por el Cónsul de México en su localidad, y y certificado y firmado en la Secretaría de Relaciones Exteriores en esta Capital, lo siguiente:

- Original y dos fotocopias tamaño carta del título de licenciatura

- Original y dos fotocopias tamaño carta del certificado de estudios profesionales que indique la escala de calificaciones y el mínimo aprobatorio.

- Una copia certificada del acta de nacimiento.

En la Dirección General de Incorporación y Revalidación de Estudios de esta Universidad (D.G.I.R.E.) se deberá entregar copia certificada de dichos documentos y además lo siguiente:

- Certificado de estudios de secundaria y bachillerato.
- Diploma de bachillerato (si es el caso)
- Certificado de estudios de grado (si es el caso)
- Grado Académico (si es el caso)

Lo anterior es para tramitar la revalidación de los estudios cursados.

Una ves obtenido lo anterior en la D.G.I.R.E. entregar en la Unidad de Registro e Información (URI) de la Secretaría Ejecutiva del Consejo de Posgrado (SECEP) durante las fechas marcadas en el calendario escolar.

- Revalidación otorgada por D.G.I.R.E.
- Original y copia certificada de la documentación que acredita los estudios de secundaria, bachillerato, licenciatura y de grado.
- Una carta de exposición de motivos para ingresar al posgrado
- Un currículum vitae documentado según guía (anexo 1)
- Una fotografía tamaño infantil (2.5 x 3.0 cm)

Los documentos originales serán devueltos al aspirante después de ser confrontadas con las copias.

Esta documentación deberán presentarla durante las fechas marcadas en el calendario escolar en la Unidad de Registro e Información (URI) de la Secretaría Ejecutiva del Consejo de Estudios de Posgrado (SECEP) (Edificio de la Unidad de Posgrado de la Ciudad Universitaria).

Egresados de las facultades o escuelas de la UNAM

Los egresados de algunas de las facultades o escuelas de la UNAM deberán entregar en la Sección Escolar de la DEPFI durante las fechas marcadas en el calendario escolar lo siguiente:

1. Dos fotocopias tamaño carta del título o carta de terminación de estudios*

2. Dos fotocopias tamaño carta del certificado de estudios profesionales

3. Una fotografía tamaño infantil de 2.5 x 3 cm

4. Una carta de exposición de motivos para ingresar al posgrado

5. Un currículum vitae documentado según guía (ANEXO I)

B. Los aspirantes a cursar los programas que se imparten en la DEPFI, después de aprobar el examen de admisión de Probabilidad y Estadística deberán entrevistarse con el Jefe de la Sección y presentarle una copia de los documentos anteriormente mencionados, así como el original y copias de dos cartas de recomendación según formato (ANEXO II) de profesores, e investigadores o profesionistas que conozcan ampliamente al aspirante

INSCRIPCION

Si el resultado del examen de admisión y la entrevista con el Jefe de la Sección fué aprobatorio, deberá Mostrar en la Sección Escolar de la DEPFI el comprobante de que la URI recibió su documentación y recibir las solicitudes de registro e inscripción de la URI y de la DEPFI, así como la orden de pago

Los días de inscripción deberá llenar, con asesoría del Jefe de la Sección, las solicitudes de inscripción y la orden de pago con base en los créditos autorizados por el Jefe de Sección

* Los pasantes tienen un plazo de 1 año a partir de su primera inscripción para titularse

REQUISITOS SIN CREDITO ACADEMICO

Todos los alumnos inscritos en la maestría de Ingeniería Ambiental deberán aprobar durante el primer año de estancia en esta División los siguientes exámenes:

0001 redacción técnica
0041 matemáticas tema II
6083 química orgánica y biológica
un idioma (inglés, frances, alemán o ruso)

La DEPFI ofrece cursos de redacción técnica o inglés

La preparación de estos requisitos es responsabilidad personal del alumno

AVISOS IMPORTANTES

a) Los periodos de exámenes son únicos y no hay oportunidad de presentarlos en otras fechas

b) En ningún caso se efectuará algún trámite de los señalados fuera de las fechas indicadas.

c) No esperar los resultados de los exámenes de admisión para entregar la documentación requerida para la inscripción regular

d) No se recibirá la solicitud de inscripción si no se presenta el comprobante de haber entregado la documentación completa en la URI y el recibo de pago correspondiente con el sello del -- banco

e) Por acuerdo de la Comisión de Títulos y Grados del Consejo Universitario, todos los títulos extranjeros además de los sellos de certificación locales deberán incluir el de certificación y firma del Consul correpondiente. Así como la certificación y firma de la Secretaría de Relaciones Exteriores en esta Capital, antes de entregarlos en Posgrado de la UNAM (no se aceptan actas de examen)

f) Si el aspirante a ingresar a la DEPFI está o ha estado inscrito en algún otro posgrado de la UNAM, deberá previo a su ingreso, solicitar la autorización para su cambio a la Comisión de asuntos Docentes del Consejo de Estudios de Posgrado, las solicitudes de inscripción de alumnos registrados en dos posgrados serán canceladas.

g) Las inscripciones deberán tramitarse ciertamente por los interesados o poseedores de carta poder autorizada por el Coordinador de la Sección

h) Los trámites de inscripción son responsabilidad absoluta del interesado o del apoderado; en caso de error, la inscripción no será modificada

i) No se realizarán trámites de inscripción, ni antes ni después de las fechas establecidas de la DEPFI, ni fuera de los horarios establecidos

j) El alumno puede inscribirse a un máximo de 37 créditos o a un mínimo de 12. Este mínimo puede reducirse solamente en el semestre en que el alumno esté completando su plan de estudios

k) Ningún alumno podrá inscribirse más de dos veces en una misma asigantura

l) La DEPFI no impartirá ninguna asignatura en que no se cuente por lo menos con cinco alumnos inscritos

ll) No se considerará inscrita a ninguna persona que no entregue la orden de pago, debidamente sellada, junto con la solicitud y cuestionario de inscripción, debidamente llenado en las fechas y horarios señalados

m) La inscripción en asignaturas pertenecientes a secciones distintas a aquellas en que el alumno se encuentre inscrito, requiere la aprobación de los coordinadores correspondientes.

n) El tiempo máximo que un alumno puede estar inscrito en los cursos de maestría, sera de seis semestres a partir de la primera inscripción en forma ininterrumpida. El plazo para la presentación del Examen de Grado, es de nueve semestres contados a partir de la primera inscripción a la DEPFI

Ingreso a nivel doctorado

Los aspirantes deberán cubrir los requisitos siguientes:

1) a. tener título de licenciatura

b. estudios de maestría

b.1 Haber obtenido el grado de maestro o bien,
b.2 Haber cubierto el plan de estudios de una maestría antecedente sin haberse graduado. El alumno inscrito de esta forma no obtendrá el grado de maestro

Los requisitos que deberán satisfacer los aspirantes para realizar su inscripción, son los siguientes:

a) Deberán entregar, durante las fechas marcadas en el calendario escolar toda la documentación debidamente legalizada que se describió anteriormente*

La documentación que entrega en la Secretaría Académica de la DEPFI se turnará al Comité de Admisión al Doctorado para su revisión y análisis

b) Deberá ser aprobado su ingreso por el Comité de Admisión. Cada sección tendrá un Comité de Admisión al doctorado cuyas funciones serán:

b.1 Analizar con dos meses de anticipación al período de inscripciones la documentación del aspirante indicada anteriormente

b.2 Realizar las entrevistas y las acciones que juzgue pertinente a fin de definir si reune los requisitos necesarios para que sea admitido al programa doctoral

b.3 Dictaminar sobre la aceptación o no del aspirante

* Consultar documentación de ingreso a nivel maestría.

En caso de que el aspirante no sea aceptado, el presidente del -- Comité se lo comunicará. El aspirante tendrá una segunda y última oportunidad para solicitar su admisión al programa doctoral, en un plazo no menor de un año, a partir de la fecha en que fué - rechazado.

BECAS PARA ESTUDIANTES MEXICANOS

La División de estudios de posgrado orienta a los estudiantes en el trámite y obtención de becas patrocinadas por diversas instituciones. La adjudicación de las mismas corresponden a los patrocinadores y usualmente, las otorga de acuerdo con el número disponible y con los merecimientos de cada solicitante.
Las solicitudes deberán dirigirse directamente a las instituciones oferentes.

Instituciones que ofrecen becas

El solicitante podrá dirigirse a las siguientes instituciones para obtener información sobre el monto de las becas y sus obligaciones como becario:

- Banco de México
  Oficina de Recursos Humanos
  Bolivar No. 15, 6ª Piso
  México 06059 D.F.

- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)
  Depto. de Becas e Intercambio, Edificio B.
  Cd. Universitaria México 04510 D.F.

- Instituto de Ingeniería
  Apartado, Postal 70-472
  Ciudad Univerisitaria 04510, D.F.

- Dirección General de Intercambio Académico
  Edificio de Posgrado, 2ª Piso
  Ciudad Universitaria 04510, D.F.

- Secretaría de Educación Pública
  Argentina y González Obregón
  México 06020, D.F.

- Para estudiantes egresados y profesores que hayan sido seleccionados por la Facultad, Escuela, Insitituto o Centro de la UNAM al que esten adscritos.

- Dirección General de Asuntos de
  Personal Académico (DGAPA)
  Programa de Formación de Personal
  Académico de la UNAM
  Departamento de Becas
  Ciudad Universitaria 04510, .D.F.

BECAS PARA ESTUDIANTES EXTRANJEROS

Instituciones que ofrecen becas

El solicitante podrá dirigirse a las siguientes instituciones para obtener información sobre el monto de las becas y sus obligaciones como becario:

- Dirección General de Intercambio Académico
  Antiguo Edificio de Ciencias 2° Piso
  Ciudad Universitaria 04510, D.F.
  MEXICO

- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT)
  Departamento de Becas e Intercambio, Edif. B.
  Circuito Exterior
  MEXICO

- Secretaría de Relaciones Exteriores
  Dirección General de Cooperación
  Técnica Internacional
  Fondo Lincoln-Juárez
  Av. Nonoalco No. 1
  06900, D.F.
  MEXICO

- Organización de Estados Americanos (OEA)
  Unidad de Relación con Becarios
  Secretaría General
  1735 Eye St. N.W.
  Washington, D.C. 20,006
  U.S.A.

Se recomienda a los interesados ponerse en contacto con las oficinas de estos Organismos, así como con las embajadas de México en sus paises de origen, para conocer los detalles y requisitos de becas disponibles. La administración de estas becas está a cargo del organismo que las otorga.

PARTE III

PLANES DE ESTUDIO

BIBLIOTECA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL
DE
MEXICO
DEPFI

III PLANES DE ESTUDIO

Los estudios de maestría y doctorado se pueden iniciar en cualquier ciclo lectivo.

Los planes de estudio constan de prerrequisitos, requisitos sin crédito académico y asignaturas con crédito académico. Los prerrequisitos se deben aprobar como condición previa para ser admitido como alumno de la División. Los requisitos sin crédito académico se deben aprobar antes de cursar, con derecho a crédito, asignaturas seriadas con ellos, o antes de solicitar el examen de grado, en caso de no existir seriación posterior; sin embargo, se recomienda aprobarlos a mas tardar antes de la segunda inscripción. La seriación de las asignaturas se indica en la lista de materias que se presenta más adelante.

A cada asignatura con crédito académico le corresponde un cierto número de créditos que está indicado en la clave por medio de los dos últimos dígitos. Se entiende por crédito la unidad de valor en la estimación de la actividad académica del estudiante.

Por la naturaleza de los estudios de posgrado, una hora semanal de clases equivale a dos créditos, y una hora semanal de actividades de laboratorio a un crédito. Entre las asignaturas regulares con crédito académico se distinguen las obligatorias y las optativas. Las primeras deben ser cursadas necesariamente y a la brevedad posible, aunque en algunos casos especiales, según la formación previa del estudiante, el Jefe de la División, a propuesta del Coordinador de la Sección, puede autorizar la sustitución de alguna asignatura obligatoria por otra optativa que le sea de mayor utilidad.

Dentro de las asignaturas consideradas como optativas existen las denominadas Trabajo de Investigación I y Trabajo de Investigación II con validez de 4 créditos cada uno. Estos trabajos serán dirigidos por profesores de la Sección. Los temas son abiertos y formulados conjuntamente, en cada caso, entre el alumno y el profesor y son considerados como asignaturas regulares. Otro tipo de asignaturas optativas son los denominados "Temas Especiales" que son temas de interés específico no considerados dentro de los incluidos en las asignaturas regulares. El número máximo de créditos autorizados para cursar como "Temas Especiales", de acuerdo con las normas complementarias vigentes para esta División, es de 18 créditos para la maestría y 18 créditos adicionales para el doctorado.

Cada candidato formula su plan de estudios, escogiendo las asignaturas optativas de su interés con el asesoramiento del Coordinador de la Sección o del asesor que éste haya designado. Entre las asignaturas optativas se pueden considerar:

a. Las que se imparten con regularidad por la Sección que administra el plan de estudios correspondientes.

b. Cualquiera otra asignatura de las que se imparten en esta División, con aprobación del Coordinador de la Sección.

c. Asignaturas que se ofrezcan en otras Divisiones de Estudios de Posgrado de la UNAM, o en otras instituciones de enseñanza superior nacionales o extranjeras, con aprobación del Jefe de la División.

Finalmente, para elegir las asignaturas a cursar en cada semestre, el candidato debe tomar en cuenta su propio plan de estudios, la seriación de las asignaturas, y la programación de actividades de la División.

Los planes de estudio para la obtención del grado de maestro en ingeniería ambiental se han elaborado de manera tal que los candidatos puedan obtener el número de créditos requeridos en tres semestres, estudiando tiempo completo. Sin embargo, es posible obtener el grado en mayor tiempo, llevando semestralmente un programa reducido. Estos programas se fijan de común acuerdo entre el Coordinador de la Sección y el alumno, dentro de los límites establecidos en el Reglamento General de Estudios de Posgrado y las normas complementarias de la DEPFI.

Para optar el grado de maestro, es necesario reunir 73 créditos académicos de asignaturas obligatorias y optativas.

Las asignaturas obligatorias tienen como finalidad impartir al estudiante los conocimientos fundamentales de la especialidad, y tienen prioridad sobre las optativas para ser cursadas. Las optativas se seleccionan según los intereses particulares de cada candidato, con la autorización del Coordinador de la Sección quien actúa como asesor académico del estudiante. Es necesario, además, aprobar un examen de traducción de alguno de los siguientes idiomas: alemán, francés, inglés o ruso.

Los planes de estudios para el grado de doctor en ingeniería ambiental, serán estructurados por el comité doctoral considerando los intereses del alumno.

A cada alumno se le asignará un asesor académico y un comité doctoral cuyo plan de estudios debe estar aprobado por ambos. Es requisito que el alumno apruebe un examen general de conocimientos cuyo propósito es evaluar si el alumno posee los conocimientos y la madurez académica necesaria para concluir con éxito el plan doctoral. Además, deberá aprobar un examen de traducción al español de dos lenguas extranjeras entre alemán, frances, inglés o ruso.

Los planes de estudios para la obtención del grado de doctor incluyendo el desarrollo de la tesis y dedicando a ellos tiempo completo, es de ocho semestres, contados a partir de la primera inscripción regular al mismo.

MAESTRIA EN INGENIERIA AMBIENTAL

DOCTORADO EN INGENIERIA AMBIENTAL

Opciones: Ingeniería sanitaria, control de calidad del agua, Control de calidad del aire, control de residuos sólidos, manejo de sistemas ambientales.

a) Número de créditos requeridos para obtener la Maestría:

b) Prerrequisitos:
0043 Probabilidad y Estadística

c) Requisitos sin crédito académico:
0001 Redacción técnica
0041 Matematicas (Tema II)
0063 Química orgánica y biológica
Un idioma (alemán, francés, inglés o ruso)

d) Asignaturas obligatorias para la Maestría:

Clave	Cred.	Nombre de la asignatura	Hs/Sem Teór.	Lab.	Antecedentes
619908	8	Microbiología sanitaria	2	4	0063
622206	6	Modelos de ingeniería ambiental	3	-	
617006	6	Probabilidad y estadistica	3	-	
619809	9	Química sanitaria	3	3	

e) Asignaturas regulares del plan de estudios:

Clave	Cred.	Nombre de la asignatura	Hs/Sem teór.	Lab.	Antecedentes
600006	6	Agua y desperdicios en la industria	3	-	619809

620006	6	Aplicación de mecanica de fluidos en ingenieria sanitaria	3	-	0041
622506	6	Control de partículas y emisiones gaseosas	3	-	617006
622606	6	Control de la combustión e incineración	3	-	0041,0063
622806	6	Control del ruido	3	-	0041
623306	6	Control de la contaminación del suelo	3	-	0041
622306	6	Disposición de residuos sólidos	3	-	619908
604606	6	Fisicoquímica aplicada	2	2	619809
622906	6	Ingeniería de higiene industrial	3	-	619809
606908	8	Limnología y saneamiento de corrientes	2	2	619908
623006	6	Meteorología y modelos de difusión	3	-	0041
622708	8	Muestreo y análisis del aire	3	2	617006, 619809
608806	6	Operaciones unitarias en ingeniería sanitaria	3	-	0041
621508	8	Plantas de tratamiento para agua potable	3	2	619809
621608	8	Plantas de tratamiento para aguas negras	3	2	619908
622306	6	Procesos biológicos de tratamiento	3	-	619908
623106	6	Recolección y almacenamiento de residuos sólidos	3	-	0041
620106	6	Sistemas de abastecimiento de aguas	3	-	617006
620206	6	Sistemas de alcantarillado	3	-	617006
623408	8	Sistema de ingeniería ambiental	3	2	622206
622406	6	Socioeconomía ambiental	3	-	0041
6235XY	2	Temas especiales de ingeniería ambiental	2		
618904	4	Trabajo de investigación I			
619004	4	Trabajo de investigación II			

f) Otras asignaturas recomendables:

Clave	Créd.	Nombre de la asignatura	Sección
614706	6	Dinámica de procesos industriales	Control
604106	6	Econometría	Planeación
614906	6	Evaluación de proyectos	Planeación
615509	9	Hidráulica general	Hidráulica
605006	6	Hidrología de superficie	
608106	6	Método científico	
61800	6	Métodos numéricos para computadoras	

618406	6	Hidrología subterránea	Hidráulica
605706	6	Ingeniería de sistemas	Control
607804	4	Metodología de investigación de operaciones	Investigación de operaciones
623906	6	Metodología de la investigación y de la enseñanza	Matemáticas
608606	6	Modelos de sistemas urbanos	Planeación
609506	6	Presas de almacenamiento y derivación	Hidráulica
613306	6	Teoría de decisiones	Investigación de operaciones
617506	6	Teoría y técnica de optimización I	

PROGRAMAS CONDENSADOS

MAESTRIA EN INGENIERIA AMBIENTAL

AGUA Y DESPERDICIOS EN LA INDUSTRIA 600006

Problemas típicos de tratamiento de agua para industrias con énfasis en la calidad necesaria para distintos procesos industriales. Caracterización de las aguas residuales. Tratamiento de desperdicios industriales. Neutralización de aguas servidas.

APLICACION DE MECANICA DE FLUIDOS EN INGENIERIA SANITARIA 620006

Unidades y dimensiones. Propiedades de fluidos. Sistemas de unidades. Análisis dimensional. Similitud dinámica. Teoría de modelos. Estática de fluidos. Conservación de masa, momento y energía. Ecuaciones de continuidad y Bernoulli. Medida de flujo. Flujo en tuberías. Flujo en canales, Flujo en medios porosos. Temas especiales. Problemas y ejercicios.

CONTROL DE PARTICULAS Y EMISIONES GASEOSAS 622506

Leyes de comportamiento de las mezclas de gases y partículas. Principios que rigen la separación de gases y partículas. Metodos específicos de remoción de gases y partículas con vista a la determinación de costos y selección de equipo.

DISPOSICION DE RESIDUOS SOLIDOS 623206

Reuso de subproductos de la basura. Teoría de la descomposición bioquímica de los desechos. Métodos biológicos, físicos y químicos de disposición incluyendo relleno sanitario aerobio, incineración, composteo y pirólisis

FISICOQUIMICA APLICADA 604606

Generalidades. Gases y sus leyes. Propiedades físicas del agua. Principios de termodinámica. Combustibles y combustión. Generalidades sobre el estado sólido. Electroquímica. Elementos de intercambio iónico. Desechos radiactivos.

CONTROL DE COMBUSTION E INCINERACION 622606

Principios de termodinámica y química de aplicación a los procesos

de combustión. Propiedades, manejo y selección de combustibles en relación con las características del equipo de combustión. Aplicaciones de métodos de control tendientes al logro de la combustión completa para evitar, en lo posible, la formación de contaminantes.

CONTROL DE RUIDO 622806

Principios básicos de acústica. Efectos en la salud. Normas. Fuentes de ruido. Medición y análisis. Calibración de equipos. Técnicas de reducción de ruido. Análisis de vibraciones. Control de vibraciones.

CONTROL DE LA CONTAMINACION DEL SUELO 623306

Condiciones físicas del suelo. Sistema agua-arcilla. Ciclo hidrológico. Fase subsuperficial. Factores y efectos en la estructura del suelo. Transferencia de calor y masa en el suelo. Evapotranspiración. Erosión y lixiviación. Modelos. Calidad del agua para riego. Contaminantes. Riego y drenaje. Riego con aguas residuales. Ecología del suelo y contaminación ambiental.

INGENIERIA DE HIGIENE INDUSTRIAL 622906

Conocimientos básicos para identificar, tipificar y evaluar los factores de riego y agentes casuales presentes en los recintos de trabajo. Enfermedades profesionales. Técnicas de control de riesgos en el trabajo. Repercusión socioeconómica de los accidentes.

LIMNOLOGIA Y SANEAMIENTO DE CORRIENTES 606908

Aplicaciones de probabilidad y estadística. Hidrología. Contaminación en ríos. Transferencia de oxígeno. Modelos matemáticos: capacidad de asimilación por ríos y estuarios, cargas permisibles. Control de la contaminación. Aspectos legales. Normas. Técnicas para el diseño y operación de sistemas hidráulicos. Manejo regional de la calidad del agua.

METEOROLOGIA Y MODELOS DE DIFUSION 623006

Concentración de contaminantes en el aire. Fundamentos de micrometeorología. Conceptos básicos de difusión atmosférica. Modelos de difusión. Estrategias meteorológicas para prevenir la contaminación del aire.

MICROBIOLOGIA SANITARIA 619908

Microbiología sanitaria. Anatomía bacteriana. Nutrición. Acción de los agentes físicos y químicos sobre los microorganismos. Características generales de actinomycetales, hongos, levaduras, rickettsias, virus y algas. Microbiología de alimentos, aire, agua y aguas negras. Compostas

MODELOS DE INGENIERIA AMBIENTAL 622206

Modelos y sistemas. Modelos diferenciales. Modelos de flujo completamente mezclados: entrada de impluso, constante, continua, escalonada y periódica. Modelos de flujo continuo. Concentración de plaguicidas en biota. Sistema de oxígeno disuelto. Contaminación térmica. Despersión de la contaminación atmosférica. Propagación del ruido

MUESTREO Y ANALISIS DEL AIRE 622708

Causas de la contaminación atmosférica. Fuentes de contaminación. Contaminantes principales y transformaciones que sufren en la atmósfera. Métodos de caracterización de partículas. Aplicación de métodos de muestreo y análisis de contaminantes en la atmósfera y en fuentes. Métodos y equipo automático de medición

OPERACIONES UNITARIAS EN INGENIERIA SANITARIA 608806

Transferencia de calor. Transferencia de masa. Absorción y desorción. Adsorción e intercambio de iones. Mezclados de fluidos. Sedimentación. Flotación. Filtración. Evaporación. Métodos de desalinización. Problemas y ejercicios

PLANTAS DE TRATAMIENTO PARA AGUA POTABLE 621508

Normas de calidad. Procesos. Tipos generales de plantas. Aereadores. Coagulación. Dosificación de productos químicos. Mezcladores. Floculadores. Sedimentadores. Unidades tubulares de alto gasto. Filtros lentos de arena. Filtros rápidos de arena Filtros con lechos mezclados. Control de filtración. Ablandamiento de las aguas. Precipitación química. Intercambio iónico. Remosión de hierro y magnesio. Remosión de olores y sabores. Floruración y desfloururación. Control de incrustaciones y corrosión. Operación de plantas. Proyectos. Laboratorio

PLANTAS DE TRATAMIENTO PARA AGUAS NEGRAS 621608

Objetivos del tratamiento. Parámetros y unidades. Pruebas de

laboratorio. Métodos físico-mecánicos de tratamiento. Procesos biológicos anaerobios y aerobios, Parametros de diseño. Proyectos

PROCESOS BIOLOGICOS DE TRATAMIENTO 622306

Teoría de tratamiento biológico de aguas residuales y lodos. Oxidación biológica. Crecimiento bacteriano. Remosión de contaminantes orgánicos por lodos activados. Filtros biológicos. Lagunas aereadas y lagunas de estabilización

QUIMICA SANITARIA 619809

Conceptos fundamentales y nomenclaturas. Gases y mezclas gaseosas. Leyes y propiedades de las disoluciones. Ionización. Potencial y control del equilibrio químico. Alcalinidad y acidez. Dureza y ablandamiento. Reducción y fluoruros. Sulfuros y sulfatos. Fósforo y fosfato. Nitrogeno y sus compuestos. Cloro y sus compuestos. Oxígeno disuelto

RECOLECCION Y ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS SOLIDOS 623106

Almacenamiento, barrido y recolección de desechos sólidos. Modelos matemáticos para la optimización del transporte de desechos sólidos

SISTEMAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA 620106

Estudios preliminares. Fuentes de abastecimiento. Obras de captación. Hidrología superficial. Hidrología subterránea. Localización, construcción y mantenimiento de pozos. Estaciones de bombeo. Conducción del agua. Estudios económicos. Regularización y almacenamiento. Distribución de agua. Financiamiento. Operación y administración de sistemas de agua. Proyectos

SISTEMAS DE ALCANTARILLADO 620206

Estudios preliminares. Determinación de caudales de aguas negras y de aguas pluviales. Diseño de redes de alcantarillado y estructuras conexas. Procedimientos de construcción. Mantenimiento. Costos de las obras. Financiamiento y tarifas para el pago del servicio de alcantarillado. Proyectos

SISTEMAS DE INGENIERIA AMBIENTAL 623408

Optimización de niveles de tratamiento. Predicación y generalización

de datos. Sistema ecológico. Sistemas tarifarios. Simulación de estuarios. Sistema de desarrollo de cuencas. Manejo de la calidad del agua. Manejo de aguas residuales. Sistema de reuso de agua

SOCIOECONOMIA AMBIENTAL 622406

Economía y ambiente. Enfoque histórico y perspectiva futura. Indicadores de calidad del ambiente. Bienestar social. Indicadores socioeconómicos. Legislación sanitaria y ambiental. Recursos naturales. Capital y capitalización. Funciones de costo y demanda. Evaluación económica de proyectos. Análisis costo-efectividad. Proyecciones socioeconómicas y tecnológicas. Producción, consumo y residuos. Costos y beneficios. Metas. Modelos socioeconómico-ambiental RFF. Impactos ambientales. Métodos de evaluación. Financiamiento. Estudio de casos.

TEMAS ESPECIALES DE INGENIERIA AMBIENTAL 6235XY

Seminario de Ingeniería Ambiental. Se estudian temas de ingeniería ambiental no cubiertos en las maestrías regulares, de acuerdo con los intereses de los estudiantes. Se aprovecha la experiencia de profesores visitantes.

BIOQUIMICA APLICADA 623506

Procesos bioquímicos básicos generadores de energía y de material celular. Tipos generales de regulación metábolica. Cinética de crecimiento microbiano. Cultivo continuo y diversas limitaciones. Tratamiento de desechos sólidos.

TRABAJOS DE INVESTIGACION I 618904

TRABAJO DE INVESTIGACION II 619004

Bajo la coordinación de un profesor o grupo de profesores, los alumnos llevan a cabo una labor de investigación científica, con el objeto de sentar bases metodológicas en lo referente a investigación.

PROBABILIDAD Y ESTADISTICA 617006

ANEXO I

GUIA PARA CURRICULUM VITAE

fotografía

1) Datos personales

Nombre
Dirección permanente (particular y oficina, teléfonos) en su lugar de origen
Dirección en el Distrito Federal (particular y oficina, teléfonos)
Lugar y fecha de nacimiento
Estado civil
Nacionalidad

2) Escolaridad (con fecha, instituciones y en su caso, títulos obtenidos)

Básica Secundaria o media
Profesional o licenciatura
Maestría
Doctorado
Idiomas
Otras

3) Experiencia profesional

Académica
No académica

4) Areas de interés

5) Trabajos técnicos escritos, publicados o no. (presentar ejemplares)

6) Distinciones recibidas (presentar copia comprobante)

7) Sociedades académicas o profesionales a las que pertenece.

EXAMENES DE ADMISION PARA INGRESAR AL CURSO DE:

Maestría en Ingeniería:	Examen de:
. Ambiental	. Probabilidad y Estadística
. Construcción	. Fundamentos de mecánica e hidráulica, Matemáticas Tema I
. Estructuras	. Estática y Resistencia de materiales
. Mecánica de suelos	. Fundamentos de mecánica
. Eléctrica	. Fundamentos de ingeniería eléctrica
. Mecánica	. Fundamentos de ingeniería mecánica
. Aprovechamientos hidráulicos	. Fundamentos de ingeniería hidráulica e hidrología
. Hidráulica	. Fundamentos de ingeniería hidráulica
. Energética	- o -
. Exploración de recursos	- o -
. Energéticos del subsuelo	- o -
. Petrolera	- o -
. Investigación de operaciones	. Matemáticos tema I y Probabilidad y Estadística
. Planeación	. Matemáticas tema I y Probabilidad y Estadística

*Atención

- Para preparar adecuadamente el exámen consultar el temario
- En todos los casos es requisito tener una entrevista con el Jefe de la Sección correspondiente.

ANEXO III

CARTA DE RECOMENDACION

Nombre del Recomendado:_____

En que circunstancias, con que profundidad y durante cuanto tiempo ha conocido a su recomendado?

_____

_____

_____

Apreciación personal acerca de las características del recomendado y niveles de valoración.

	Deficiente	Aceptable	Normal	Sobresaliente
Preparación académica				
Potencial para realizar exitosamente sus estudios				
Capacidad para organizarse				
Capacidad intelectual				
Capacidad para el trabajo				
Habilidad para la investigacion				
Interés en la docencia				

Opinión complementaria y/o comentarios:

_____

_____

_____

NOMBRE:_____ CARGO:_____

FIRMA:_____ DIRECCION:_____

TITULO O GRADO:_____ TELEFONO:_____

PARTE IV

TEMARIOS DE LOS EXAMENES DE ADMISION Y REQUISITOS SIN CREDITOS ACADEMICOS

0043 PROBABILIDAD Y ESTADISTICA

1. PROBABILIDAD

Teoría de conjuntos. Experimentos aleatorios. Espacio muestral y eventos. Axiomas de probabilidad. Análisis combinatorio. Probabilidad geométrica. Probabilidad condicional e independencia. Variables aleatorias. Funciones de densidad y de distribución de una variable aleatoria. Funciones de variables aleatorias. Esperanza matemática. Función generatriz de momentos. Vectores aleatorios. Funciones de densidad marginales. Distribuciones de: Bernoulli, Binominal, Exponencial, Gamma, Beta, Poisson, Normal y Normal bivariada.

2. ESTADISTICA

Estadística descriptiva y análisis de datos. Teoría de muestreo. Estimación puntual. Intervalos de confianza. Pruebas de hipótesis. Correlación y regresión. Análisis de varianza.

BIBLIOGRAFIA

1. HOEL, P., Introduction to Mathematical Statistics, Quinta Edición, John Wiley, 1984.

2. HOGG, R. and CRAIG, A., Introduction to Mathematical Statistics, Cuarta Edición, Macmillan Publishing Co. Inc., 1978.

3. LIPSCHUTZ, S., Probabilidad, Serie Schaum, Mc Graw-Hill, 1971.

4. PAPOULIS, A., Probability , Random Variables and Stochastic Processes, Mc Graw-Hill, Segunda Edición, 1984.

5. PARZEN, E., Teoría Moderna de Probabilidad y sus Aplicaciones, Limusa, 1987.

6. ROSS, S., A first Course in probability, Macmillan Publishing, Co. Inc., Segunda Edición, 1984.

7. RASCON, O., Fundamentos de la Teoría de Probabilidades, División de Estudios de Posgrado Facultad de Ingeniería UNAM D-29., 7a. reimpresión, 1986.

8. RASCON, O., Estadística Descriptiva, División de Estudios de Posgrado Facultad de Ingeniería UNAM D-30., 7a. reimpresión, 1986.

9. SPIEGEL, M., Estadística, Serie Schaum Mc Graw-Hill, 1970.

10. Villarreal, A., Inferencia Estadística, División de Estudios de Posgrado Facultad de Ingeniería. UNAM D-44., 4a reimpresión 1986.

C041 MATEMATICAS

TEMA II

1. Diferenciación parcial.
   Funciones de varias variables, derivadas parciales, derivadas totales, diferenciación de funciones implícitas; máximas y mínimas.

2. Algebra vectorial.
   Operaciones básicas con vectores, representación geométrica, paralelismo, ortogonalidad, producto escalar, producto vectorial, producto mixto y producto vectorial triple.

3. Cálculo vectorial.
   Diferenciales y derivadas de vectores, campos escalares y vectoriales, gradiente, derivada direccional, divergencia, rotacional y operador de Laplace.

4. Integrales de línea y superficie.
   Integrales de línea, integrales dobles, transformación de integrales dobles, jacobianos, teorema de Green en el plano, superficie, momentos, integrales triples, teorema de Gauss, teorema de Stokes.

5. Algebra lineal.
   Determinantes, matrices, operaciones con matrices, matrices adjuntas e inversas, rango y equivalencias de matrices, sistemas de ecuaciones lineales.

6. Sucesiones y series.
   Límite de convergencia de sucesiones, sucesiones monótonas, puntos límites de una sucesión, sucesiones de funciones, series, pruebas de convergencia o divergencia de series, series de funciones, integración y diferenciación de series de Taylor y series de potencia.

7. Ecuaciones diferenciales ordinarias.
   Ecuaciones diferenciales exactas, factores integrantes, ecuaciones con variables separables y ecuaciones que se reducen a esta forma, ecuación de Bernoulli y Riccati, ecuación de segundo orden homogénea con coeficientes constantes, ecuación de segundo orden no homogénea.

Bibliografías

Kuratowski, K., Introducción al cálculo-; Editorial Limusa; México 1975.

Ross, L.; - Introduction to Ordinary Diferencial Equations- John Wiley 1974.

Haaser, N.; - Et. al. Análisis matemáticos.- Vol. II; Editorial Trillas 1971.

Kreyszig, E.; - Advanced Engineering mathematics-; John Wiley & Sons, Inc. 1972.

Lang, S.; - Algebra Lineal -; Editorial Fondo Educativo Interamericano, S.A.; 1975.

Spiegel, R. - Advanced Calculus -; Schaum Publishing Co.; New York 1962.

Ayres, F. - Differential Equations -; Shaum Publishing Co.; New York 1962.

Ayres, F.; - Matrices -; Schaum Publishing Co.; New York 1962.

Spiegel, R.; - Vector Analysis -; Schaum Publishing Co.; New York 1969.

0063 QUIMICA ORGANICA Y BIOLOGICA

1. Conceptos de ácido base y sal en química orgánica
2. Compuestos alifáticos
3. Aldehídos, cetonas, ácidos alcoholes y éteres
4. Acidos orgánicos, éteres, amidas y aminas
5. Compuestos aromáticos. Derivados del benceno
6. Compuestos cíclicos
7. Propiedades y características de los polímeros
8. Carbohidratos, proteínas y su función biológica
9. Lípidos y lipo-proteínas
10. Nucleótidos y ácidos nucleicos
11. Vitaminas y hormonas
12. Herbicidas, fungicidas y detergentes

Bibliografía

Hendrickson, K.B. The Molecules of Nature. W.A. Benjamin. New York, 1979.

Watson, J.D. The Molecular Biology of the Gene. New York, 1970.

Loewy, A.G. y O. Siekevitz. Cell Structure and Cell Function. Holt. Rinehart and Winston. London, 1973.

Lehninger, A.L. Biochemistry. Worth Publishers. New York, 1970.

Chen, P.S. Chemistry Inorganic, Organic and Biological. Bernes Noble. New York, 1968.

Packer, J. y J. Vaugham. A. Modern Approach to Organic Chemistry. Clarendon Press. 1968.

Morrison, R.T. y R.N. Boyd. Organic Chemistry. Allyn Bacon, Inc. Boston, 1971.

0001 REDACCION TECNICA

Acentuación. Puntuación. Reglas ortográficas. Uso adecuado de las preposiciones. Verbos irregulares. Observaciones sobre el gerundio de los verbos. Los adverbios; su empleo. Orden lógico gramatical de los elementos de las oraciones. El hipérbaton. Sinonimia. Significado de las palabras. Vicios del lenguaje. Barbarismos frecuentes. Voces y expresiones incorrectas. Sus equivalentes castizos. Estructura de un informe técnico. Sus diferentes partes. Otros escritos: currículas, cartas, memorandas, Ejercicios de redacción. Observaciones acerca de los aciertos y errores. Trabajos de crítica. Corrección de artículos e informes. Análisis tendientes a evitar ambigüedad, vaguedad y contradicciones.

Bibliografías

Beristain, Helena. Gramática estructural de la lengua española. Ed. UNAM. México, 1975.

Garza Mercado, Ario. Manual de técnicas de investigación. Ed. El Colegio de México. México, 1974.

Martín, Alonso. Redacción, análisis y ortografía. Ed. Aguilar Madrid, 1969.

Martín Vivaldi, Gonzalo. Curso de redacción. Ed. Paraninfo. Madrid, 1969.

Mateos, Agustín. Ejercicios ortográficos (teoría y prácticas de la ortografía). Ed. Esfinge. México, 1971.

Miranda Podadera, Luis. Análisis Gramatical. Ed. Hernando. Madrid, 1970.

Raluy, Antonio Monterde, Francisco. Diccionario Porrúa de la lengua española. Ed. Porrúa. México, 1972.

Real Academia Española. Diccionario de la lengua española. 1970.
Sáinz de Robles, Federico. Ensayo de un diccionario español de sinónimos y antónimos. Ed. Aguilar. Madrid, 1967.

Seco, Rafael. Manual de gramática española. Ed. Aguilar Madrid, 1976.

Zubizarreta G., Armando F. La aventura del trabajo intelectual. Ed. Fondo Educativo Interamericano, S.A. Lima Perú 1969.

F-DEPFI/PRO 0019 /1990/ Ej.7
722295

F-DEPFI
PRO-0019
1990
Ej.7