

III EMCI - OBERÁ (Misiones) - 2 al 5 de abril de 1991

ACTA DE LA SESION PLENARIA DE CLAUSURA

---- En Oberá (Misiones), en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Misiones, a los cinco días del mes de abril de mil novecientos noventa y uno, siendo las nueve horas y treinta minutos, se reúnen los docentes de Matemática de las Facultades de Ingeniería de las 19 (diecinueve) Universidades Nacionales cuya Nómina y procedencia se agrega como **Anexo I** a la presente acta, a efectos de constituir la Asamblea de la Sesión Plenaria de clausura del Tercer Encuentro Nacional sobre Enseñanza de Matemática en carreras de Ingeniería.----- Para dar comienzo al acto hace uso de la palabra el Ing. Carlos Wüst, miembro de la Comisión Organizadora local de este 3er. EMCI, manifestando que han finalizado las jornadas de trabajo; que en este acto, como estaba fijado, se considerarán las conclusiones de las Comisiones que trataran los diversos temas; que por otra parte, y dado que en el Acto de Clausura del 2do. EMCI se habían designado los integrantes de la Comisión Permanente de los EMCI, y que él entiende, hoy cesan en sus funciones, otros temas a considerar serán, la designación de una nueva Comisión, y además, la elección de la Sede del próxi la consideración de los informes de las Comisiones cuyas copias se han distribuido entre los presentes, con la metodología siguiente: que luego de la lectura de cada informe se efectúen las observaciones que se consideren necesarias, y , aquellas que sean aprobadas por la Asamblea, se agregarán al texto correspondiente. Se aprueba esta metodología.-----

---- Se da lectura al informe de la Comisión Nro. 1, siendo su relator la Profesora Mercedes Anido de Lopez (U.N.R.), sobre el tema: **Carrera Docente**. Agrega una reflexión final: "En parte como producto de estos Encuentros, y también como respuesta al pedido que se hizo en Abril de 1988 en el sentido de ampliar y profundizar el tratamiento del tema CARRERA DOCENTE, en cada lugar de trabajo se avanzó en este sentido, en general, y este avance se materializó con la constitución de Comisiones de estudio y la producción de distintos documentos presentados a los Consejos Superiores, Asambleas Universitarias y en Encuentros Nacionales de diverso índole, realizados en distintos lugares del país (Rosario, Buenos Aires, Córdoba, Comodoro Rivadavia, Facultades Regionales de UTN de diversas provincias.-----

---- Tres Universidades Nacionales han incorporado la Carrera Docente a su Estatuto. Creemos que estos logros deben ser un importantes estímulo al trabajo y a la participación."

---- Puesto a consideración, se aprueba ese agregado al informe Nro. 1.-----

---- El relator de la Comisión Nro.2, Ing. José M. Lager (U.N.L.) da lectura al informe sobre el tema: **Articulación con la enseñanza media** en el que se trata la problemática del alumno ingresante, los cursos de nivelación, y la vinculación con la enseñanza media.-----

---- Orbea Angel (U.N.La Pampa) y Zito Antonio (U.N.Luján) consideran que las autoridades de nivel medio de enseñanza deben tomar conciencia de esta problemática; que es en el ámbito de las escuelas medias donde debe resolverse el problema del ingresante a la Universidad, y que además debe contemplarse el necesario perfeccionamiento docente. Proponen agregar al informe Nro.2 : "informar a las autoridades gubernamentales sobre las necesidades del ingresante, en cuanto a contenidos y métodos de estudio. Presentar a las autoridades un proyecto de perfeccionamiento

docente que incluya cambios en la formación docente, en los cursos de Profesorado".-----

---- Cisneros Eduardo (U.N.R.) propone se agregue al informe Nro.2 que: " En los próximos EMCI, las correspondientes Comisiones Organizadoras deberán incorporar cursos, conferencias y/o seminarios destinados a los docentes de Enseñanza Media".-----

---- Wall Nélica (U.Na.M.) propone se agregue al documento que: "Es responsabilidad de todos la problemática del ingresante, autoridades y docentes, dado que en distintos lugares se interpreta de distintas formas la nivelación necesaria."-----

----Wüst Carlos (Presidencia) pone a consideración los agregados propuestos precedentemente y son todos aprobados por unanimidad.-----

---- El relator de la Comisión Nro.3, Prof. Raúl Gomez (U.Na.M.) da lectura al informe sobre el tema: **Computación en la Enseñanza de Matemática.**-----

---- Prof. Mercedes A. de López (U.N.R.), propone se agregue al informe Nro.3: "La Geometría Descriptiva es, desde el punto de vista científico (metodológico y epistemológico), una rama de la matemática. Es conveniente complementar la formación teórica, que es permanente, con técnicas de computación gráfica, actualizadas."-----

---- Wall Nélica (U.Na.M.) solicita aclaración del relator sobre el concepto de "enseñar computación" que se expresa en el inciso 1. El relator destaca que el fundamento y formas está expresado en el inciso 2 del informe.-----

---- No habiendo más aclaraciones se aprueba por unanimidad el agregado propuesto por la Sra. de López.-----

---- El relator de la Comisión Nro.4, Prof. Wall Nélica (U.Na.M.) lee el informe sobre el tema: **Metodología de la Enseñanza.**-----

---- Ing. Lager (U.N.Litoral) considera que "en la recomendación referente a la modalidad del examen final no es adecuado el uso del término transparencia, por lo que propone se lo excluya; agrega que, por otra parte, no cree que esa característica del examen final sea útil para dar mayores obligaciones de responsabilidad a los docentes participantes en el mismo, por lo que aquel término se invalida."-----

---- Ing. Carlos Calvo (U.N.S.J.), propone eliminar en el informe los renglones referentes a los exámenes finales, dado que las razones mencionadas para exámenes orales son las mismas para el caso en que aquellos sean escritos.-----

---- Ing. Canavelli Juan Carlos (U.N.E.R.), propone se corrija en el texto del informe Nro.4, en su tercer párrafo: en lugar de "formación de autodidactas" colocar "formación de individuos capaces de realizar tareas de aprendizaje independiente".-----

---- Prof. García Nilda (U.B.A.) propone se elimine el párrafo que refiere a los exámenes orales. El Ing. Bortolatto (U.N.R.), considera " no oportuno el párrafo que refiere a los exámenes finales ya que generaliza la duda sobre la responsabilidad de los docentes, como evaluadores objetivos de los exámenes, así como la transparencia de ellos; que habría que remarcar que los exámenes deben ser públicos y que toda la documentación probatoria pueda ser solicitada por el interesado oportunamente."-----

---- Prof. Norma Caterbetti (U.N.L.P.) estima que en el informe debe suprimirse íntegramente la frase que refiere a los exámenes finales.-----

---- Puesto a consideración por la Presidencia, se aprueban los agregados y correcciones propuestas del informe Nro.4.-----

---- El relator de la Comisión Nro. 5, Ing. Gustavo Bortolatto (U.N.R.), lee el informe sobre el tema: **Vinculación Permanente**, que refiere a posibles formas de extensión de las actividades de los EMCI. Al finalizar la lectura, el relator manifiesta que la comisión realizó una encuesta entre los docentes presentes, referente a pasantías; aclara, además, sobre el significado de algunas preguntas de la encuesta.-----

---- Ing. Carlos Wüst (Presidencia), manifiesta que, dado el interés de los participantes, en los mismos EMCI, podrían concretarse convenios sobre pasantías.-----

---- No se efectuaron otras consideraciones sobre el Informe. Nro. 5.-----

---- El relator de la Comisión Nro. 6, Ing. Luis Villa (U.N.S.), da lectura al informe sobre el tema: **Articulación Ciclo Básico-Superior- Postgrado**. Agrega que, como en la Sesión Plenaria de apertura se resolvió considerar los documentos sobre homogeneización de las currícula de Matemática en carreras de Ingeniería, el informe posee dos anexos, uno que refiere a los contenidos básicos de Matemática en currículas de Ingeniería, y el otro, a Temas específicos de Matemática para Ingeniería.-----

---- No se efectuaron observaciones sobre el informe Nro.6. -----

---- Se agregan los Informes de Comisiones como **ANEXO II** de la presente acta.-----

---- Wüst Carlos (Presidente): destaca que habiéndose concluido con los informes de las Comisiones y las observaciones correspondientes, se ha concretado uno de los primordiales objetivos de los EMCI, por lo que personalmente se siente satisfecho y celebra que éste se haya realizado; que espera todos consideren sea de provechosos resultados.-----

---- Los presentes celebran la situación con aplausos.-----

---- Wüst Carlos (Presidencia) propone tratar el tema 2: **Elección de la Sede del próximo EMCI**.-----

---- Los representantes de la Universidad de Rosario ofrecen su Facultad de Ingeniería como sede del Cuarto EMCI, y también lo hace la representante de la Universidad de La Patagonia. Ambas mociones tienen apoyo de otros delegados.-----

---- Lic. Fernandez Veremundo (U.N.S.J.) propone realizar un breve cuarto intermedio para analizar las propuestas entre los delegados. Se aprueba por unanimidad.-----

---- Luego de un cuarto intermedio de cinco minutos, y siendo que las mociones anteriores se mantienen en firme, la Presidencia solicita se fundamente el ofrecimiento de cada delegación.---

---- Ing. Cisneros Eduardo (U.N.R.) manifiesta que los docentes de su delegación están interesados en realizarlo; que poseen una infraestructura y apoyo de las autoridades para organizarlo.-----

---- Prof. León María Susana (U.de la Patagonia) manifiesta que los docentes de su Facultad tienen gran entusiasmo por organizar el próximo EMCI; que un buen antecedente para la Universidad es el haber realizado en 1988 la reunión de la Asociación de docentes de Matemática de Facultades

III EMCI - OBERÁ

de Ciencias Económicas, el que resultara exitoso; que por otra parte, considera siempre importante ofrecer su hospitalidad, como un modo de integrar la Patagonia con las demás regiones del país.-----

---- De Arellano, Gillermina (U.N.S.J.): que se plantea la dolorosa disyuntiva de elegir entre dos muy razonables ofrecimientos.-----

---- Presidencia: somete a votación las dos propuestas, resultando por amplia mayoría, que la Sede del CUARTO EMCI es la Universidad de la Patagonia, Facultad de Ingeniería, situada en Puerto Madryn.-----

---- Wust Carlos (Presidencia) pone a consideración de la Asamblea el tema 3: Integración de la Comisión Permanente de los EMCI.-----

---- Lagger, José M. (U.del Litoral) propone que uno de los integrantes sea la representante de la Universidad de la Patagonia dado que allí se constituyó la Sede del próximo EMCI, y que otro sea un representante de la Universidad de Rosario.-----

---- Ing.Carlos Calvo (U.N.S.J.) propone se agregue un delegado de la Facultad de Puerto Madryn a la Comisión Permanente que actuara hasta la fecha, y así quede conformada la nueva Comisión.-----

---- Esta última moción es aprobada por unanimidad, con lo que la Comisión Permanente queda integrada así:

ù Lic. Veremundo Fernandez (U.N.San Juan)

ù Ing. Mario Negri (U.N.de Cuyo)

ù Ing. Gustavo Bortolatto (U.N.Rosario)

ù Prof. Ana María Simoniello de Alvarez (U.Tecnológica N.)

ù Ing. Carlos E. Wüst (U.N. de Misiones)

ù Lic. María Susana León (U.N. de la Patagonia).

---- Las funciones de la Comisión se detallan en el Informe de la Comisión Nro.5 de este Tercer EMCI.-----

---- Wust Carlos (Presidencia) manifiesta haber recibido de la Delegación de Santiago del Estero los afiches de anuncio de la próxima Reunión Anual de la Unión Matemática Argentina, que se realizará en esa Universidad en octubre de 1991, y que hace entrega de un ejemplar a cada delegación.-----

---- Por otra parte, que, a modo de clausura de este Encuentro, la Comisión Organizadora resolvió materializar con un obsequio recordatorio que se entregará a los Organizadores de Encuentros anteriores, el reconocimiento por sus respectivas actuaciones; que el mismo consiste en placas de cerámica con el emblema característico de los EMCI que se adoptara en Santa Fe, y que fuera reproducido por una artista local, la Srta. Viviana Mayer. Así, la Prof. Adriana Duarte hace entrega del recuerdo al Lic. Veremundo Fernández de la Universidad de San Juan (Primer EMCI), y la Ing. Marys Berger a la Prof. Ana María S. de Alvarez de Facultad Regional Santa Fe - UTN (Segundo EMCI).-----

---- Lic. Fernández, Veremundo solicita oportunidad para asimismo entregar un obsequio recordatorio al Ing. Wüst, poniendo de manifiesto en ello el reconocimiento, en nombre de todos,

III EMCI - OBERÁ

por los esfuerzos realizados por la Comisión Organizadora de este Tercer EMCI y de las autoridades de la Facultad, que han permitido estemos aquí reunidos.-----

---- Se da por finalizado el acto a las doce horas y treinta y cinco minutos del día de la fecha.---

Prof. Ana M. Simoniello de Alvarez
Secretaria de Actas

Ing. Carlos E. Wüst
Presidente

Acta - Sesión Plenaria de Clausura - III EMCI - Oberá - ANEXO I

Informe de la Comisión Organizadora.

---- Al III EMCI asistieron 95 (noventa y cinco) participantes, quienes representaron a las Universidades Nacionales de Cuyo, Luján, Lomas de Zamora, del Centro de la Prov. de Buenos Aires, Misiones, San Juan, Entre Ríos, Rosario, La Plata, la Patagonia, Santiago del Estero, Salta, La Pampa, Río Cuarto, Misiones, del Litoral y de San Luis; Universidad de Buenos Aires, y Tecnológica Nacional, Regionales de Avellaneda, Santa Fe, Rosario, Delta, Paraná, C.del Uruguay, Haedo, Buenos Aires y Mendoza; también participaron representantes de escuelas medias locales.-----

---- Las actividades académicas de este Encuentro se desarrollaron sobre la base de Trabajo en Comisiones. Se organizaron y funcionaron seis (6) Comisiones sobre los temas: 1) Carrera docente; 2) Articulación con la Enseñanza media; 3) Computación en la Enseñanza de Matemática; 4) Metodología de la Enseñanza; 5) Vinculación permanente; 6) Articulación Ciclo Básico-Superior- Postgrado.-----

---- Se realizaron diversas actividades sociales y culturales.-----

---- La Comisión Organizadora está integrada por los docentes del Departamento de Matemática de la Facultad de Ingeniería de la UNaM (Sede Oberá) siendo su Director el Ing. Carlos Enrique Wüst y Secretaria Ing. Marys M Arletazz de Berger, y colaboradores Ing. Oscar A. Parola e Ing. Silvio Pastor (Sede Posadas).

Oberá, 5 de abril de 1991.

Acta - Sesión Plenaria de Clausura - III EMCI - Oberá - ANEXO II

INFORME : COMISION 1

TEMA : Carrera docente

III EMCI - OBERÁ

De acuerdo con lo convenido en el Segundo Encuentro realizado en Santa Fe el 15 de Abril de 1988 y dado que el párrafo final de las conclusiones dice literalmente: " La Comisión no ha agotado el tratamiento de todos los aspectos señalados y asume el compromiso de presentarlo en las respectivas Unidades Académicas dejando así abierta la posibilidad de ampliar y profundizar los mismos", esta Comisión, trabajó a lo largo de los siguientes ejes:

1- Analizó documentos sobre el tema elaborado por las Universidades de San Juan, Rosario y Río Cuarto.

2- Elaboró una encuesta que permita reconocer los resultados de lo actuado en las distintas Universidades en lo que se refiere al tema.

El resultado de la encuesta es el siguiente:

* Se han incorporado pautas sobre Carrera Docente en los Estatutos de las Universidades de: Río Cuarto, Rosario, San Juan.

* Está en estudio su incorporación en las Universidades Nacionales : del Litoral, de La Patagonia, de Entre Ríos, de Santiago del Estero, de San Luis y Tecnológica Nacional.

Sobre la base del análisis precedente y de acuerdo con el espíritu de los documentos mencionados :

1- Esta comisión propone las siguientes pautas para un proyecto de Carrera Docente:

La Carrera Docente en la Universidad implica :

ù Ingreso, permanencia y promoción en los cargos, categorías y dedicaciones docentes.

ù Control de gestión anual y evaluación periódica

ù Formación y actualización del docente.

El ingreso en la Carrera Docente se efectuará en cualquier categoría y dedicación mediante concurso público, abierto, de antecedentes y oposición.

Las promociones y el incremento de dedicación de docentes que poseen cargos ordinarios se efectuarán de acuerdo a los resultados del control de gestión.

En los concursos de ingreso se evaluarán los antecedentes específicos en la cátedra, área o departamento, los fundamentos teóricos, la producción investigativa y/o tecnológica, así como los trabajos escritos en sus distintos niveles y modalidades.

La designación en la categoría y dedicación concursada supone la permanencia en la misma en tanto que el docente evidencie un desempeño satisfactorio, evaluado de acuerdo con el sistema establecido por la UNIVERSIDAD.

Los Consejos Directivos de las Facultades podrán disponer la reubicación de los docentes designados por concurso atendiendo a su especialidad y respetando su categoría y dedicación cuando surjan necesidades derivadas de cambios de planes de estudios o reorganización de la Facultad.

La Formación y Actualización Docente comprenderá:

ù Formación científica, tecnológica y profesional.

ù Formación teórica y metodológica en la investigación.

ù Formación pedagógica e institucional.

La Universidad debe garantizar los medios y recursos que posibiliten la formación y actualización del cuerpo docente, lo que constituye un derecho y una obligación para los integrantes de este cuerpo.

Se entiende como formación y actualización docente:

- ù La actualización de los conocimientos en su disciplina en el área pertinente.
- ù La capacitación para producir nuevos conocimientos a través de la profundización de los marcos teóricos y metodológicos correspondientes.
- ù El perfeccionamiento de la práctica educativa.
- ù El desarrollo de una actitud crítica e investigativa para abordar la problemática de la sociedad.
- ù El trabajo grupal y el intercambio de experiencias y participación en la extensión universitaria.
- ù La capacitación en tareas institucionales.

Las actividades de formación y actualización docente comprenden, entre otros:

- ù Actividades de especialización, maestrías y doctorados.
- ù Cursos y/o Seminarios curriculares y no curriculares vinculados con áreas científicas, tecnológicas, pedagógicas, institucionales y de teoría y metodología de la investigación.
- ù Adscripciones.
- ù Pasantías.
- ù Año sabático.

El régimen de adscripciones, pasantías y año sabático serán reglamentados por los Consejos Directivos de cada Facultad y aprobados por el Consejo Superior.

2- Considerando:

2.1- La situación anómala de los Docentes Interinos, que en algunos casos se prolonga desde hace décadas, y cuya cantidad en proporción supera en general a la de los Docentes Ordinarios o Efectivos;

2.2- Que a tal efecto continúan siendo válidos los interrogantes que se plantearan en el Documento que sobre Carrera Docente se produjera en el II Encuentro (Santa Fe, 15/04/88): " Un Docente Universitario que desarrolle correctamente sus funciones, ¿debe ser desplazado , en una situación de concurso, por otro potencialmente mejor? . Ese desplazamiento ,¿es prudente? ¿es garantía de posterior eficiencia? ¿satisface normas elementales de justicia y humanidad?.

Esta comisión propone que, en las insituciones universitarias, se elabore una reglamentación de transición que permita incorporar a la carrera docente a aquellos docentes interinos que han satisfecho adecuadamente las exigencias de las funciones asignadas.

Con el sólo propósito de brindar información citamos los antecedentes siguientes como avances hacia el objetivo propuesto de lograr una reglamentación de transición :

III EMCI - OBERÁ

- a) La incorporación, en el Estatuto de la Universidad Nacional de San Juan, de una cláusula que establece que los profesores que desempeñan cargos en carácter de interinos obtenidos por Concursos para Interinatos antes de la fecha de la puesta en vigencia de la normativa sobre Carrera Docente, tienen estabilidad garantizada por diez años, sujeto al control de gestión que se estipule.
- b) En el Estatuto de la Universidad Nacional de Rosario existe una cláusula que garantiza la estabilidad del Docente Interino, hasta la sustanciación del Concurso Ordinario respectivo.

Respecto a la Reglamentación del Control de Gestión, se informa al plenario que existen tres anteproyectos que tratan el tema y proceden de : la Univ.Nac. de Río Cuarto; la Univ. Nac. de Rosario (Fac. de Ciencias Exactas E Ingeniería) y la Unv. Nac. e San Juan (Fac. de Ingeniería).

Este grupo de trabajo sugiere a cada uno de los presentes que recabe el material que produzcan las comisiones que estudian actualmente el tema, en las distintas universidades del país, según lo revela la encuesta, y lo remitan a la Comisión Permanente para facilitar el intercambio de la información.

La Comisión solicita al plenario que asuma este compromiso, de tal modo que en el próximo Encuentro puedan considerarse las propuestas.

Oberá, 5 de abril de 1991.

Agregado al Informe:

" En parte como producto de estos Encuentros, y también como respuesta al pedido que se hizo en Abril de 1988 en el sentido de ampliar y profundizar el tratamiento del tema CARRERA DOCENTE, en cada lugar de trabajo se avanzó en este sentido, en general, y este avance se materializó con la constitución de Comisiones de estudio y la producción de distintos documentos presentados a los Consejos Superiores, Asambleas Universitarias y en Encuentros Nacionales de diverso índole, realizados en distintos lugares del país (Rosario, Buenos Aires, Córdoba, Comodoro Rivadavia, Facultades Regionales de UTN de diversas provincias.

Tres Universidades Nacionales han incorporado la Carrera Docente a su Estatuto. Creemos que estos logros deben ser un importantes estímulo al trabajo y a la participación." Firma: Lic.Mercedes Anido de López.

Acta - Sesión Plenaria de Clausura - III EMCI - Oberá - ANEXO II

INFORME : COMISION 2

TEMA : Articulación con la enseñanza media.

I - Análisis de la problemática del ingresante

La realidad del alumno ingresante en la asignatura Matemática de las carreras de Ingeniería nos obliga a efectuar una profunda reflexión y análisis de la misma, a los efectos de detectar cuales son los factores que inciden en el bajo rendimiento.

La experiencia como docentes de Matemática del primer año de la universidad nos permite observar que la mayor parte de los estudiantes traen consigo serios problemas que influyen

negativamente, no sólo en su adaptación al ciclo universitario, sino también en el rendimiento general en todas las asignaturas.

En general se observan como aspectos principales:

- a) Falta de manejo de temas esenciales propios de los programas de Matemática de la escuela media.
- b) Falta de elementos y de creatividad ante el planteo para la resolución de situaciones nuevas.
- c) Poca incentivación para el empleo del esfuerzo constante que los ayude a superar sus falencias .
- d) Poca contracción al estudio.
- e) Inadecuada metodología de estudio que lo ayude para una mejor organización de su esfuerzo y tiempo.
- f) Poco manejo de textos.
- g) Dificultad de expresión de su pensamiento y en la comprensión de textos.

2- La función de educar comienza cuando los jóvenes llegan a las universidades y cada uno de ellos se caracteriza por sus distintas aptitudes y capacidades, particularmente las cualitativas, siendo estas innatas o adquiridas en diversas partes del país, con diferentes recursos.

Por lo tanto, es necesario obtener, en lo posible, un óptimo resultado del tiempo dedicado a cada alumno, logrando así una formación adecuada que sirva de base a su actividad posterior como alumno de una determinada carrera.

Entre las funciones educativas le corresponde a la universidad la tarea previa de preparar futuros alumnos suficientemente aptos en el conocimiento de la Matemática básica para el aprovechamiento máximo de los cursos universitarios con el objeto de minimizar los porcentajes de deserción.

La situación descripta en los puntos 1a) a 1g) induce a considerar todos los factores relativos a la existencia de este salto entre el nivel medio y el universitario. Indudablemente la articulación entre ambos niveles resulta imprescindible para garantizar una adecuada transición entre ambos.

Las conclusiones que siguen apuntan a lograr este propósito.

II- Equipo de ingreso en la Universidad

1- En virtud de la complejidad de la problemática del ingresante se considera conveniente la formación, en cada unidad académica de un equipo docente especializado que tenga a su cargo, entre otras actividades:

- a) Orientar y conducir las actividades de articulación con las escuelas de nivel medio.
- b) Difusión de información sobre actividades relacionadas con el ingreso.
- c) Redacción del material didáctico.
- d) Selección y capacitación del personal docente para el ingreso.
- e) Asistencia a reuniones y jornadas sobre el tema.
- f) Recopilación de datos estadísticos.
- g) Seguimiento de los ingresantes a lo largo del primer año de su carrera.
- h) Organización de cursos de nivelación dirigidos a los alumnos ingresantes.

III - Cursos de nivelación

Entre los medios aptos para lograr la nivelación, se recomienda:

A) - Brindar amplia información y orientación vocacional y específica de las carreras de ingeniería a los futuros ingresantes durante el último año de la enseñanza media.

B) - La implementación de cursos a distancia y presenciales.

B1) Cursos a distancia

1-Los cursos a distancia estarán asesorados y apoyados por docentes del área debidamente capacitados.

2-Se contará con material didáctico específico que se dará a conocer y se enviará a los inscriptos durante el último año de la escuela media.

3-Se organizará el apoyo docente para evacuar consultas con horarios y medios adecuados a las posibilidades de los inscriptos.

4-La organización del curso brindará a los inscriptos los medios para su autoevaluación.

5-Se realizará una evaluación sobre el contenido curricular del curso, a la cual tendrá derecho a acceder, también, todo alumno inscripto en la unidad académica.

6-Se considera conveniente la participación de docentes de enseñanza media como apoyo a los alumnos durante el curso a distancia.

B2) Cursos presenciales

Aquellos alumnos que no hubieren aprobado la evaluación mencionada en b1).5 deberán asistir a un curso presencial de nivelación.

1-El curso estará impartido por docentes capacitados específicamente y con experiencia.

2-Finalizado el curso, se hará una evaluación con las mismas características que las mencionadas en b 1).5

El equipo de ingreso indicará a las autoridades correspondientes qué alumnos han alcanzado el nivel de conocimientos imprescindible para cursar las materias relacionadas con los conceptos básicos de Matemática. Aconsejará la implementación de un curso de apoyo para aquellos que no lo hayan alcanzado.

IV - Actividad permanente de vinculación con la enseñanza media

Esta Comisión considera necesario advertir que, no obstante la validez de los medios recomendados en los puntos II y III, la solución definitiva de las dificultades del ingresante en la universidad se logrará por la actividad permanente que equipos de docentes universitarios y de enseñanza media ejerzan en forma de jornadas, cursos, encuentros, destinados a detectar los problemas, evaluar las dificultades, y esbozar las soluciones.

Oberá, 5 de abril de 1991.

Observaciones presentadas

Orbea Angel (U.N.La Pampa) y Zito Antonio (U.N.L.) proponen agregar al informe: "informar a las autoridades gubernamentales sobre las necesidades del ingresante, en cuanto a contenidos y métodos de estudio. Presentar a las autoridades un proyecto de perfeccionamiento docente que incluya cambios en la formación docente, en los cursos de Profesorado".

Cisneros Eduardo (U.N.R.) propone se agregue al informe Nro.2 que: " En los próximos EMCI, las correspondientes Comisiones Organizadoras deberán incorporar cursos, conferencias y/o seminarios destinados a los docentes de Enseñanza Media".

Wall Nélide (U.Na.M.) propone se agregue al documento que: "Es responsabilidad de todos la problemática del ingresante, autoridades y docentes, dado que en distintos lugares se interpreta de distintas formas la nivelación necesaria."

Acta - Sesión Plenaria de Clausura - III EMCI - Oberá - ANEXO II

INFORME : COMISION 3

TEMA : Computación en la Enseñanza de Matemática

Las deliberaciones efectuadas por los integrantes de esta Comisión, se orientaron fundamentalmente a los siguientes tópicos:

- 1- Se debe enseñar computación o a manejar software ?
- 2- Se desarrolla como materia de la currícula o incluida en otras?
- 3- Listado de los software conocidos por los integrantes de esta Comisión.
- 4- Equipamiento computacional necesario.
- 5- Formación docente e intercambio de experiencias.

Desarrollo del temario:

III EMCI - OBERÁ

1- Se recomienda la enseñanza de la computación, no obstante se considera conveniente el uso de software utilitarios desde el primer año de la carrera utilizando guías tutoriales.

2- Aconsejamos la implementación de una materia cuyo objetivo principal es el de brindar una herramienta para que el alumno plantee y resuelva eficientemente problemas mediante el uso de computadoras. Esta asignatura podría incluir los siguientes items:

- Introducción a la algoritmia.

- Formas convenientes de representación de algoritmos (pseudocódigos - diagramas de flujo - etc.)

- Implementación de un lenguaje de computación.

3. a) Planillas de cálculo: introducción al algebra lineal y estadística descriptiva.(Lotus, Quatro, etc.) - b) Estadística descriptiva, Inferencia, regresión, series de tiempo, análisis multivariados, etc. (Sas, Bmdp, Stadgraf) - c) Algebras, lineales y no lineales. Graficaciön de dos y tres dimensiones. Optimización, càculo operacional (Matlab, Matcad, Microcalc. - d) Simulación (CC, Tutsim, Simnom) - e) Càculo simbólico (Reduce)

4- Es imprescindible contar con una dotación mínima de equipos que permita un normal desarrollo de las actividades propuestas.

A los efectos de paliar el actual déficit de equipamiento en las distintas unidades académicas, es conveniente incentivar el uso de dispositivos externos (equipos propios, de otras instituciones, etc)

Aconsejamos que se asuma plenamente la importancia de la incorporación de la computación en el proceso de enseñanza aprendizaje y concordante con eso, se coordinen adecuadamente la distribución de los recursos informáticos disponibles. En la medida de las posibilidades sería conveniente que el área disponga de un equipo.

5- Es imprescindible la formación de recursos humanos para el uso adecuado de este nuevo instrumento didáctico. Se considera necesaria una formación básica de los docentes. Para lograr estos objetivos se proponen las siguientes actividades:

-Asistencia a cursos de capacitación, actualización, y/o perfeccionamiento. - Trabajos interdisciplinarios con docentes de otras áreas o de otros centros. - Intercambio de información, experiencias y software.

- Se propone que para el próximo EMCI se analice:

Metodología de la enseñanza de la matemática con técnicas computacionales.

Oberá, 5 de abril de 1991.

Observaciones presentadas

La Profesora Mercedes A. de Lopez (U.N.R.), propone se agregue al informe Nro.3: "La Geometría Descriptiva es, desde el punto de vista científico (metodológico y epistemológico), una rama de la matemática. Es conveniente complementar la formación teórica, que es permanente, con técnicas de computación gráfica, actualizadas."

Acta - Sesión Plenaria de Clausura - III EMCI - Oberá - ANEXO II

INFORME : COMISION 4

TEMA : Metodología de la Enseñanza

Esta Comisión trabajó integrada por docentes de las distintas Facultades de las siguientes Universidades: del Centro de la Prov. de Buenos Aires(Olavarría y G.Pacheco) - Santiago del Estero-Entre Ríos-La Pampa-San Luis - San Juan.

La primera pregunta que se planteó fué: ¿qué es la metodología?. No se refiere al método de aprendizaje sino a la forma de hacer matemática con los ingenieros, es decir, la manera de hacer matemática a los no matemáticos.Luego de volcar los participantes distintas experiencias personales, se propone como fundamental la investigación educativa, es decir, como avanzar en el descubrimiento de cosas nuevas en el aprendizaje de la matemática.

Del análisis de las realidades individuales de los docentes y de la necesidad de preparar egresados para un futuro con cambios muy vertiginosos se propone como objetivo fundamental la formación de autodidactas preparándolos para trabajar en grupos inter y multidisciplinarios y para ello es menester que los alumnos aprendan a leer matemática y formarlos con un pensamiento matemático. Presentar a la matemática como una herramienta imprescindible para modelar y crear teniendo cuidado que no se transforme en algo deformante motivado por el estricto uso de simbología que al no ligarlo con la realidad pueda llegar a oscurecer el concepto que se quiere impartir.

Ante la propuesta de hacer un ciclo básico fuerte en matemática que sirva de base para cualquier ingeniería, se concluye que esto debe ir acompañado con asignaturas que planteen problemáticas específicas a sus carreras de manera de rescatar la energía vocacional que trae el alumno ingresante y que lo llevó a elegir esa carrera en particular, constituyendo esto un aspecto clave para lograr la motivación que puede permitir introducir los distintos temas.

Si bien se reconoce que la matemática tiene una metodología propia, se sugiere que deben idearse mecanismos que hagan más agradable, grato y no frustrante el desarrollo de las clases y por ello debe investigar, estudiar y crear nuevas técnicas para lograr que sea el alumno el que crea o elabore los conceptos.

Se intentaron dar esquemas que tuvieran validez general para experiencias de aprendizajes aplicables a distintas ramas de la matemática.

Uno de ellos distingue tres ejes fundamentales para el trabajo matemático en ingeniería:

- Motivación: mediante planteo de situaciones problemáticas de la carrera o de la profesión.
- Modelación matemática y desarrollo de la teoría subyacente.
- Resolución de problemas planteados así como la transferencia a otras situaciones distintas que responden al mismo modelo científico.

El otro apunta a tres aspectos claves de aprendizaje: ¿el qué?, el cómo? y el con qué? aprender, que pueden cada uno de ellos ser divididos en etapas.

QUÉ APRENDER?: noción - concepto - definición - término - símbolo. CÓMO APRENDER?: información - reflexión - elaboración. CON QUÉ?: concreto - figurativo - abstracto.

Además ante distintas inquietudes se pone de manifiesto la necesidad de tratar el tema evaluación lo cual lleva a la exposición de distintas experiencias que se ponen a consideración de todos los participantes. Como conclusión de ello se propone que:

- Los exámenes finales sean orales porque permiten: transparencia - facilitan el control del lenguaje matemático - obligan al docente a tomar mayor responsabilidad.
- Continuidad en el proceso enseñanza-aprendizaje con sistemas evaluativos inmediatos (promoción) que termina con las MENTIRA HISTORICA DE LA CURSADA.
- Que se considere a la evaluación como una situación más de aprendizaje.
- Se rescate la necesidad de la constante evaluación del proceso desarrollado por la cátedra con participación del alumno.
- Someter a un serio análisis el tipo de examen o sistema de evaluación que se practica con cada unidad académica. -Compartir la ignorancia con solidaridad.

Oberá, 5 de abril de 1991

Observaciones presentadas

El Ing. Lagger (U.N.Litoral) considera que "en la recomendación referente a la modalidad del examen final no es adecuado el uso del término transparencia, por lo que propone se lo excluya;

agrega que, por otra parte, no cree que esa característica del examen final sea útil para dar mayores obligaciones de responsabilidad a los docentes participantes en el mismo, por lo que aquel término se invalida."

El Ing. Carlos Calvo (U.N.S.J.), propone eliminar en el informe los renglones referentes a los exámenes finales, dado que las razones mencionadas para exámenes orales son las mismas para el caso en que aquellos sean escritos.

El Ing. Canavelli Juan Carlos (U.N.E.R.), propone se corrija en el texto del informe Nro.4, en su tercer párrafo: en lugar de "formación de autodidactas" colocar "formación de individuos capaces de realizar tareas de aprendizaje independiente".

La Prof. García Nilda (U.B.A.) propone se elimine el párrafo que refiere a los exámenes orales. El Ing. Bortolatto (U.N.R.), considera " no oportuno el párrafo que refiere a los exámenes finales ya que generaliza la duda sobre la responsabilidad de los docentes, como evaluadores objetivos de los exámenes, así como la transparencia de ellos; que habría que remarcar que los exámenes deben ser públicos y que toda la documentación probatoria pueda ser solicitada por el interesado oportunamente."

La Prof. Norma Caterbetti (U.N.L.P.) estima que en el informe debe suprimirse íntegramente la frase que refiere a los exámenes finales.

Acta - Sesión Plenaria de Clausura - III EMCI - Oberá - ANEXO II

INFORME : COMISION 5

TEMA : Vinculación permanente

A los efectos de darle un carácter permanente a las actividades de intercambio entre las distintas unidades académicas, que trabajan en la enseñanza de la matemática en Facultades de Ingeniería, esta Comisión considera oportuno sugerir al EMCI las siguientes consideraciones:

1- NOMINACION DE DELEGADOS POR FACULTAD El delegado es un docente designado por la Facultad a través de la unidad académica específica a la que pertenece y representa a aquella ante el EMCI.

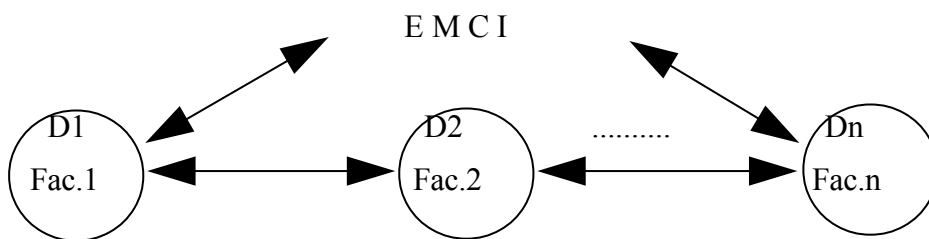
Esta actividad deberá ser jerarquizada institucionalmente, entendiéndose por ello su reconocimiento de derechos y obligaciones a lo que hace a dedicaciones horarias, presentaciones de informe, etc.

El período de permanencia de esta función se estima al que corresponde entre dos EMCI sucesivos.

El mecanismo de elección lo fijará cada Facultad, debiendo comunicar la nómina a la Comisión Permanente, quien se encargará de la difusión correspondiente.

La vinculación entre los delegados de cada Facultad es horizontal y vertical con el Comité Permanente del EMCI, como se indica en el diagrama :

Comisión Permanente



Serán tareas específicas a realizar por el delegado, entre otras:

- a) La difusión de las actividades del EMCI.
- b) La promoción y divulgación de las actividades de las pasantías, elevando periódicamente las propuestas a la Comisión Permanente.
- c) La vinculación permanente con los delegados de otras Unidades Académicas.
- d) La recepción de todo tipo de inquietudes que hagan al mejor funcionamiento de los EMCI.
- e) La coordinación de la participación de los docentes de su Facultad en futuros Encuentros.

2- BOLETIN

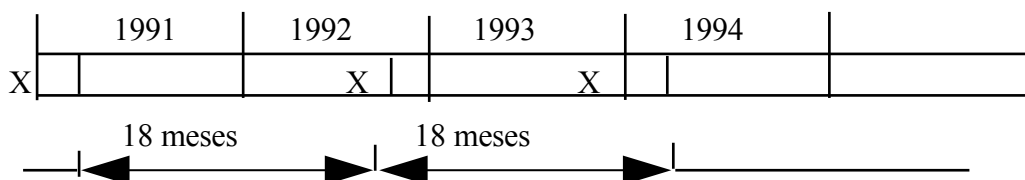
Todas las actividades inherentes a los EMCI deberán comunicarse a través de un boletín o comunicación periódica. El diseño del boletín deberá garantizar: a) una clara identificación - b) una estructura de lectura ágil - c) un responsable editor - d) domicilio editorial al cual remitir cualquier tipo de observación.

El boletín contendrá básicamente: 1)Nómina de delegados ante el EMCI - 2)Asistentes al último encuentro con su referencia institucional. 3)Información relativa al próximo encuentro. 4)Difusión de la oferta de pasantías y de las nuevas realizaciones llevadas adelante en este aspecto,

A su vez incorporará: 1)Los informes redactados por las comisiones y las observaciones que durante la reunión plenaria se hubiesen presentado. 2)Una síntesis de los trabajos o publicaciones vinculadas a la enseñanza de matemática en ingeniería enviadas al responsable editor.

La periodicidad de este medio se estima al menos en tres boletines entre Encuentros sucesivos, suponiendo el tiempo entre ellos del orden de los dieciocho meses.

El diagrama ilustra la periodicidad de la edición del boletín:



Finalizado un Encuentro, su comisión organizadora será la responsable de las ediciones del boletín hasta el próximo. A su vez, constituida la comisión organizadora del próximo EMCI, la misma nombrará representante ante el responsable editorial del momento, para garantizar una transición adecuada en el manejo de este medio de información.

La Comisión Permanente deberá ocuparse de la búsqueda de recursos que permitan la edición de este boletín.

3- PASANTIAS

Como una primera aproximación esta comisión entiende que: " Una pasantía es un intercambio de experiencias que se concreta a través de actividades docentes de grado o extracurriculares, con la estadía transitoria de un docente en otra Unidad Académica ".

Este tipo de actividad ha sido jerarquizada en algunas Universidades mediante su reconocimiento dentro de la carrera docente, como de formación y actualización.

La realización de una pasantía se concretará a través de un convenio específico entre Facultades u otros Institutos que deberá tener en cuenta: a) Carácter de la pasantía. b) Identificación del pasante. c) Tema y contenido. d) Duración. e) Informes ante la Unidad Académica de Origen con la Certificación de la Institución donde se desarrolla la pasantía. f) Evaluación del Informe Final.

En la caracterización de una pasantía se especificará si el docente se integra a un equipo de trabajo como conductor del proceso enseñanza-aprendizaje o como receptor en el mismo, no siendo excluyente ambos tipos de actividades.

Esta comisión estima conveniente que las pasantías se extiendan a aquellos docentes que cumplen funciones de dirección o responsabilidad similar en unidades académicas.

La Comisión Permanente por sí, o a través de los delegados buscará todo tipo de apoyo institucional, que permita concretar este tipo de actividad.

4-REDES DE COMUNICACION POR COMPUTADORAS

Dado el avance vertiginoso en el campo de la comunicación, a través de computadoras que se manifiesta en la existencia de redes como RAN ,DELPHI, será de suma importancia la interconexión entre aquellas unidades que dispongan el soporte informativo, identificandose a través del código correspondiente, o gestionando la incorporación de equipo para poder satisfacer este tipo de requisito. Esta inversión redundará en nuestro beneficio, posibilitando un intercambio fluido de información entre las distintas unidades académicas.

Oberá, 5 de abril de 1991.

Acta - Sesión Plenaria de Clausura - III EMCI - Oberá - ANEXO II

INFORME : COMISION 6

TEMA : Articulación ciclo Básico-Superior y Posgrado

OBJETIVO: Establecer una coordinación de conocimientos, metodologías y distribución de contenidos entre los ciclos y su vinculación con otras áreas de la ingeniería.

Antecedente: - Primer y Segundo Encuentro Nacional sobre Enseñanza de Matemática en Carreras de Ingeniería.- Estructura Iberoamericana de Apoyo a la Enseñanza de la Ingeniería.

OBJETIVO: Proveer recursos matemáticos para que el graduado: 1- Esté en condiciones de comprender la tecnología del momento. 2- Tenga capacidad para la actualización permanente. 3- Ejercer una profesión creativa que le permita participar activamente en el avance tecnológico.

ACCIONES: Para lograr los objetivos esta comisión propone:

1 - La flexibilización de los planes de estudios, para permitir la distribución de los contenidos matemáticos a lo largo de toda la carrera. Se recomiendan contenidos básicos comunes y contenidos específicos según las especialidades. Estos últimos podrán ser implementados en forma de Cursos, Talleres, Seminarios, Módulos, en las materias específicas a desarrollarse en el momento que lo requieran las asignaturas del ciclo profesional y con profesores del Departamento de Matemática. Lo relativo a modalidades contenidos y carga horaria, se implementará de acuerdo a las particularidades de cada especialidad y unidad académica. Se pretende una estructura dinámica que pueda incorporar modificaciones, capitalizando las experiencias logradas.

2 - En lo relativo a aspectos metodológicos, seguir las siguientes pautas: - Motivación a partir de una situación problemática de la Ciencia o la Tecnología. - Elaboración de un modelo matemático sencillo. - "Resolución" del problema: Análisis cualitativo - Soluciones analíticas - Soluciones aproximadas - Simulación computacional. - Análisis crítico - Realimentación.- Generalización del problema y estructuras abstractas.

3- El uso de los recursos informáticos toda vez que sea factible, procedente y oportuno, para potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Cabe aclarar que la comisión se refiere a la

utilización de software matemático ya elaborado, a partir del inicio mismo del aprendizaje de la matemática. Deberá hacerse incapié en la simulación de procesos y el análisis crítico de los resultados.

4- La implementación permanente de cursos de actualización y formación orientados a: - Docentes del área. - Docentes de las diversas especialidades de la ingeniería y sobre tópicos de la matemática aplicada, sus contenidos y metodologías.

Nota: Se acompaña con anexo sobre contenidos básicos comunes y temas específicos de Matemática según la especialidad.

ANEXO 1 (Informe de Comisión 6) - CONTENIDOS BASICOS COMUNES

1) TEMAS PREVIOS. (Escuela media ó Curso de Apoyo)

Conjuntos Numéricos. Divisibilidad. Polinomios en una indeterminada. Divisibilidad. Factorización.-Expresiones racionales algebraicas.- Sistemas de ecuaciones lineales y su resolución. Ecuaciones cuadráticas.- Logaritmos y exponenciales.- Trigonometría.- Lógica proposicional elemental. - Conjuntos.- Números complejos (Sin potenciación ni radicación).- Combinatoria.- Geometría analítica elemental.- Número Real. Valor absoluto. Intervalo. Funciones .Gráficas. Estudio de las curvas clásicas.

2) ALGEBRA

Formas proposicionales. Cuantificadores.- Relaciones y leyes de composición.- Números reales y números complejos. Polinomios.- Resolución numérica de ecuaciones algebraicas no lineales.- Espacios vectoriales.- Independencia lineal.- Bases. Dimensión.- Transformaciones lineales.- Matrices. Anillo de matrices.- Matriz inversa. Cambio de bases.- Sistema de ecuaciones lineales y no lineales.- Resolución numérica de sistemas de ecuaciones.- Espacio dual. Formas lineales.- Determinantes. Regla de Cramer.- Resolución de sistemas de ecuaciones lineales.- Espacio vectorial Euclideo.- Ortogonalidad y ortonormalidad.- Autovalores y Autovectores.- Diagonalización. Forma canónica de Jordan.- Formas bilineales y cuadráticas.- Interpolación.- Estructuras algebraicas: grupos, anillos, cuerpos.

3) GEOMETRIA

- Espacio afín asociado a un espacio vectorial. Espacio afín Euclideo.- Circunferencia. Cónicas y Cuádricas.- Coordenadas polares, cilíndricas y esféricas.

4) ANALISIS MATEMATICO

- Relaciones de orden.- Números racionales y reales. Cortaduras. Potenciación, radicación y logaritmicación en \mathbb{R} .- Distancia y Espacios métricos.- Conceptos topológicos fundamentales.- Aplicaciones y funciones reales.- Sucesiones reales. Límite de sucesiones. Casos de indeterminación. El número e.- Series numéricas reales. Criterios de convergencia.- Potencias y raíces en \mathbb{C} .- Exponenciales y logaritmos en \mathbb{C} .- Concepto y definición de límite de una función real. Propiedades. Infinitésimos. Límites infinitos. Indeterminaciones.- Continuidad y discontinuidad.- Derivada. Propiedades.- Funciones derivables. Propiedades. Teorema de Rolle y otros.- Aplicaciones de la derivada.- Derivadas de orden superior. Fórmulas de Taylor y Mac Laurin. Regla de L' Hopital.- Desarrollo en serie de funciones.- Variación de funciones. Estudio local de la gráfica de una función derivable. - Máximos, mínimos y puntos de inflexión.- Concepto

de espacio normado. Aplicaciones lineales. Diferenciales. - Integral de Riemann. Función integrable. - Primitiva e integral indefinida.- Regla de Barrow y teoremas fundamentales.- Métodos de integración.- Aplicaciones de la integral definida. Cálculo de longitudes, áreas y volúmenes.- Integrales impropias.- Introducción a la teoría de la aproximación.- Sucesiones y series de funciones. Series de potencias. Desarrollo en serie de funciones elementales.- Aproximación mediante desarrollo en serie. Aproximación uniforme.- Integración y derivación numéricas. - Nociones de topología del plano y del espacio.- Funciones vectoriales de variable real: límite, continuidad, derivada.- Funciones reales de varias variables. - Límite doble y en una dirección.- Continuidad.- Derivadas según un vector.

- Derivada direccional y derivadas parciales. Funciones homogéneas.- Diferenciabilidad.- Gradiente.- Funciones y Sistemas de funciones implícitas. Dependencia funcional. Jacobiano.- Cambio de variables.- Fórmula de Taylor. Desarrollo en serie de funciones de varias variables.- Máximos y mínimos.- Extremos condicionados.- Integrales múltiples. Aplicaciones.- Campos escalares.- Campos vectoriales, rotor y divergencia.- Integrales de línea de campos escalares. Función potencial.- Teorema de Green y aplicaciones.- Integrales de superficie.- Áreas e integrales de superficie.- Teorema de Gauss - Teorema de Stokes.

5) ECUACIONES DIFERENCIALES

- Ecuaciones diferenciales. Nociones generales. Método de resolución de isoclinas.- Transformaciones contractivas. Teorema del punto fijo. - Teoremas de Existencia y Unicidad.- Solución general de una ecuación diferencial y los elementos singulares.- Métodos de integración elemental.- Ecuaciones algebraicas en y' . Integración por diferenciación y parametrización.- Sistemas lineales homogéneos.- Sistemas lineales no homogéneos.- Ecuación lineal de orden n : Ecuación lineal de orden n con coeficientes constantes.- Ecuaciones de la Física-Matemática.- Resolución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales.

6) PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA

- Álgebra de sucesos.- Probabilidad: axiomas-probabilidad condicional - Teorema de Bayes.- Variables aleatorias discretas.- Distribuciones discretas (unidimensionales y bidimensionales) - Histogramas.- Distribuciones continuas unidimensionales.- Distribuciones bidimensionales.- Generalización a n dimensiones.- Sucesiones de variable aleatoria - Convergencia.- Teoría de muestras.- Muestreo no paramétrico: introducción.- Teoría de la estimación.- Prueba de hipótesis.- Ajuste de distribuciones.- Regresión y Correlación.- Introducción a los procesos estocásticos.

Observación : El tiempo que se asigne al desarrollo de estos contenidos básicos comunes no podrá ser inferior a 750 horas reloj.

ANEXO 2 (Informe de Comisión 6) - TEMAS ESPECIFICOS DE MATEMATICA SEGUN LA ESPECIALIDAD

- Variable compleja.- Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales.- Cálculo operacional: Transformaciones de Laplace, Fourier y Z.- Cálculo variacional.- Introducción al análisis funcional.- Teoría de estabilidad de ecuaciones diferenciales ordinarias.- Procesos estocásticos.- Sistemas dinámicos.- Cálculo tensorial.- Geometría diferencial.- Grafos.- Álgebra de Boole.- Elementos finitos.- Optimización.- Teoría de la información.- Análisis de señales.- Teoría de autómatas.- Análisis de la varianza.

Observaciones

Los contenidos y la profundidad serán adecuados a cada especialidad. Este listado no es cerrado, y podrán ser incluidos otros temas que surjan a requerimiento de los profesores del ciclo superior o de postgrado.

Oberá , 5 de abril de 1991

