



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ**



**FACULTAD DE CIENCIAS**

**PROPUESTA CURRICULAR PARA LA CARRERA DE  
LICENCIATURA EN MATEMÁTICA EDUCATIVA**

**JUNIO/2010  
SAN LUIS POTOSÍ, S.L.P.**

---



## **DIRECTORIO**

**Lic. Mario García Valdez**  
**Rector de la UASLP**

**Arq. Manuel Fermín Villar Rubio**  
**Secretario General de la UASLP**

**M.C. Luz María Nieto Caraveo**  
**Secretaria Académica de la UASLP**

**Fís. Alejandro Ochoa Cardiel**  
**Director de la Facultad de Ciencias**

**Dr. Daniel U. Campos Delgado**  
**Secretario General**

**Dr. Antonio Morante Lezama**  
**Secretario Académico**

**M.C. Héctor Medellín Anaya**  
**Secretario Escolar**

### **Comisión para la Elaboración de la Propuesta:**

M.C. Edith M. Soto Pérez  
Prof. Jaime Velázquez Pantoja  
Mat. Silvia Sermeño Lima  
Dr. Leopoldo Zúñiga Silva (Asesor Externo)  
M.C. Miriam M. Micalco Méndez (Asesor externo)



## **INDICE:**

<b>I. PRESENTACIÓN</b>	<b>1</b>
<b>II. ANTECEDENTES</b>	<b>1</b>
<b>III. JUSTIFICACIÓN</b>	<b>2</b>
A. IMPORTANCIA DE LA PROFESIÓN	2
B. ANÁLISIS DE LA OFERTA EDUCATIVA Y ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DE INGRESO	4
C. REQUERIMIENTOS OCUPACIONALES Y MERCADO DE TRABAJO	6
D. CAPACIDAD INSTALADA DE LA ENTIDAD ACADÉMICA	11
E. METODOLOGÍA QUE SE SIGUIÓ PARA FORMULAR EL PROGRAMA	12
F. OBJETIVOS GENERALES DEL PROGRAMA	12
<b>IV. CONTEXTUALIZACIÓN</b>	<b>13</b>
A. FACTORES MACRO SOCIALES, ECONÓMICOS, POLÍTICOS Y SOCIALES	13
B. TENDENCIAS EN EL CAMPO CIENTÍFICO-DISCIPLINARIO	19
C. TENDENCIAS EN EL CAMPO LABORAL Y COMPETENCIAS REQUERIDAS	21
D. TENDENCIAS EDUCATIVAS INNOVADORAS Y DIMENSIONES DE LA FORMACIÓN INTEGRAL EN LA UASLP	24
E. Fundamentos de la Pertinencia del Curriculum	28
<b>V. ESTRUCTURA CURRICULAR</b>	<b>28</b>
A. PERFILES DE INGRESO Y EGRESO	28
A.1. Descripción del perfil de ingreso	28
A.2. Descripción del perfil de egreso	29
B. ORGANIZACIÓN GENERAL DEL CURRÍCULUM	32
B.1 Distribución de Áreas, Líneas y Contenidos	34
B.2 Enfoque Educativo del Currículum	37
B.3. Criterios para el cálculo de créditos	44
C. PLAN DE ESTUDIOS	44
C.1. Resumen de asignaturas y otras actividades	44



C.2. Diagrama síntesis del plan de estudios	47
<b>VI. PROGRAMAS DE ASIGNATURA</b>	<b>50</b>
<b>A. PROGRAMAS SINTÉTICOS</b>	<b>50</b>
<b>B. PROGRAMAS ANALÍTICOS</b>	<b>130</b>
<b>VII. PLAN DE GESTIÓN</b>	<b>170</b>
<b>A. ESTIMACIONES BÁSICAS PARA 6 AÑOS</b>	<b>170</b>
<b>B. REQUERIMIENTOS</b>	<b>171</b>
B.1. Personal académico y administrativo	171
B.2. Equipamiento	172
B.3. Instalaciones	172
B.4. Servicios universitarios	173
<b>C. ESTRATEGIAS DE OBTENCIÓN DE RECURSOS</b>	<b>173</b>
C.1. Mecanismos de sinergia institucional	173
C.2. Requerimientos económicos y fuentes de financiamiento	173
<b>VIII. REFERENCIAS</b>	<b>174</b>



## **I. PRESENTACIÓN**

De todos es conocida la existencia de dificultades en el aprendizaje y enseñanza que se tiene de las matemáticas en todos los niveles, y el bajo rendimiento académico que guardan quienes ingresan a nuestra universidad. Ante esta problemática, se busca ahora a través de la propuesta de creación de la LICENCIATURA EN MATEMÁTICA EDUCATIVA, colaborar con cuadros profesionales que aborden los diferentes referentes teóricos que intentan explicar el aprendizaje de las matemáticas, con el fin de poder hacer planteamientos que tengan un impacto benéfico en la enseñanza de esta disciplina a nivel medio, medio superior y superior.

Lo anterior como un compromiso con el desarrollo del Estado y el país, en coherencia con la misión que la Universidad Autónoma de San Luis Potosí plantea en su Programa Integral de Fortalecimiento Institucional 2007-2012, para lo que se reconoce como necesario e importante el impulso de las mejoras en la educación, en este caso particular de la Matemática Educativa.

Así el presente documento pretende proporcionar los elementos que justifiquen la creación de dicho Programa Educativo haciendo un reconocimiento de la importancia de esta profesión en el contexto regional; apoyándonos en el desarrollo de la disciplina que la sustenta, de los factores macro sociales, económicos, políticos del entorno y la experiencia que la Facultad de Ciencias ha tenido en la formación de Profesores de Matemáticas; así como de las posibilidades en términos de recursos humanos y materiales que la misma Facultad posee.

Es importante mencionar que los aspectos de fundamentación curricular se basan en las tendencias educativas innovadoras y de formación integral que establece esta Institución en el PIDE y en los acuerdos del H. Consejo Directivo Universitario; así como los referentes teóricos y metodológicos que la Matemática Educativa ha desarrollado.

## **II. ANTECEDENTES**

En 1979 se inició, en la Facultad de Ciencias de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, la carrera corta de Profesor de Matemáticas a nivel licenciatura. Por su corta duración, dos años y medio, en 1993 dejó de ser considerada como licenciatura y solo se reconocía mediante un diploma a los egresados. Los egresados de la carrera corta mencionada se han insertado con éxito en diversos espacios de educación media y superior, algunos han terminado su maestría e inician su doctorado. En 2006 se le reconoce el nivel de “Técnico Superior Universitario o Profesional Asociado”. En 2009 el H. Consejo Técnico Consultivo decidió que ya no hubiera nuevo ingreso en esta carrera. Existe en toda la comunidad de esta Facultad la firme intención de iniciar una licenciatura en Matemática Educativa tan pronto como sea posible. Los egresados de esta nueva opción vendrán a resolver los añejos problemas en la enseñanza de las matemáticas.

Un dato importante en la Facultad de Ciencias es que del total de la población, 806 alumnos en 6 carreras, se tiene 21% de ella en programas asociados con el área de matemáticas:



12% en la licenciatura de matemáticas y 9% en el programa de TSU que se encuentra en proceso de clausura.

Desde hace 15 años, se detectó la necesidad de convertir el programa de “profesor de matemáticas”, en una carrera de licenciatura. Algunos de los problemas son: los profesionales de otras instituciones obtienen mejores puestos y contratos con los egresados de un programa, que su inicio tenía solo diploma, en el caso de TSU siguen con mayores ventajas de formación académica. Un debilidad de los programas de corto plazo es que no se tiene tiempo de formar y desarrollar los grandes y graves problemas de antecedentes de los propios alumnos del programa, en materia de bases de matemáticas mínimas que se requieren para ser formadores de otros niveles.

Consideramos que la propuesta está dirigida con bases de formación en matemáticas formal, considerando también el enfoque de la enseñanza mediante nuevos medios, énfasis en competencias, fortaleciendo las capacidades de aprendizaje y comprensión de los conceptos matemáticos que son necesarios para la formación profesional, y de los niveles anteriores.

### **III. JUSTIFICACIÓN**

#### **A. IMPORTANCIA DE LA PROFESIÓN**

Es bien conocida la problemática que se tiene a nivel nacional sobre la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en los distintos niveles educativos. Diversos estudios muestran que además de la complejidad intrínseca de las matemáticas, una de las causas principales de esta problemática es el *sistema didáctico habitual* que generalmente llevan los docentes a la práctica. Cabe señalar que se entiende por *sistema didáctico habitual* a “*aquél en que el profesor tiene el rol principal en el proceso de enseñanza aprendizaje mientras que los estudiantes asumen una actitud pasiva. El aprendizaje sucede principalmente por repetición, no por descubrimiento, lo cual conduce a un aprendizaje producto del énfasis en la mecanización del saber (esto no significa que el aprendizaje por repetición sea erróneo o inadecuado, sino que resulta insuficiente): además, la didáctica empleada está determinada por el discurso de los libros de texto. Las sesiones de clase se diseñan para el cumplimiento a los programas de estudio (que, en muchos casos, están elaborados en función de la estructura de contenidos de los libros de texto). En buena medida, tales situaciones se deben a que los profesores de matemáticas no tienen una capacitación profesional en docencia (mucho menos en didáctica de las matemáticas), lo cual provoca que su trabajo como docentes se guíe casi exclusivamente por las experiencias vividas como estudiantes, su percepción de lo que significa ser un buen profesor, y lo que dictan los programas y los libros de texto oficiales.*”<sup>10</sup>

Este último aspecto constituye uno de los factores más importantes en esta problemática: el hecho de que la gran mayoría de los profesores de matemáticas basan su práctica casi exclusivamente en sus conocimientos y en sus creencias sobre lo que significa enseñar y aprender. No existe una *profesionalización de la actividad docente en el área de las matemáticas*, sobre todo en los niveles medio superior y superior de enseñanza. Por lo que se requiere formar profesores de matemáticas. Se necesita un profesional con capacidad e interés para realizar aportes innovadores relacionados con el desarrollo de las matemáticas y sobre todo, para ejercer



la docencia en los distintos niveles en que esta disciplina se enseña. Debe ser un profesional con eficiencia y sentido ético para el desempeño de los roles que pueda asumir en función de su condición de especialista en educación matemática, dispuesto a poner al servicio de los intereses de la sociedad sus capacidades y conocimientos.

Las estadísticas muestran cómo año tras año el nivel de conocimientos matemáticos de los alumnos de niveles básicos está muy por debajo de lo deseable. Esta situación es de importancia central dado que el tipo de matemática que se enseña en estos niveles constituye el fundamento del conocimiento científico básico que se requiere en los niveles de enseñanza posteriores. Es necesario además incorporar enfoques educativos innovadores, que el profesional use y sea capacitador de nuevas tecnologías, así como diseñador de nuevas técnicas.

La exposición de los alumnos al sistema didáctico habitual, y la influencia del entorno social (en el que se percibe a las matemáticas como un área muy difícil), provocan que los estudiantes se predispongan a manifestar un rechazo temprano hacia las áreas del conocimiento que tengan algo que ver con las matemáticas. La principal consecuencia es que pocos alumnos seleccionan carreras profesionales que tengan una base matemática, como es el caso, por ejemplo de muchas ingenierías.

Esta situación particular es crítica si se atiende a la idea de que el desarrollo económico independiente de un país está estrechamente vinculado al desarrollo científico y tecnológico. En el último siglo y en los años transcurridos en este nuevo milenio, ha ocurrido una verdadera revolución en el desarrollo de la ciencia y la tecnología, y actualmente es común hablar de la interacción entre los métodos de diferentes ciencias así como del establecimiento de diversas relaciones interdisciplinarias. Análogamente, la especialización científica se ha potenciado mediante el consecuente surgimiento de nuevos campos de investigación, con objetos de estudio claramente diferenciados. Además, el desarrollo tecnológico ha impactado de manera decisiva en los diferentes sectores productivos y de servicios. Es de primordial importancia el desarrollo de la ciencia y la tecnología en nuestro país, y las matemáticas juegan un papel fundamental en él.

Se considera importante buscar alternativas serias que permitan perfeccionar y dimensionar la función docente en las matemáticas preuniversitarias y universitarias, para poder enfrentar la problemática que en materia de rezago y bajo rendimiento en el aprendizaje de las matemáticas se tiene en nuestro país, según informes de evaluación realizados por la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE); por ejemplo, en la evaluación PISA (que aplica esa organización) que se dio a conocer en 2007<sup>6</sup>, México sólo logró ubicarse en el nivel uno (de seis) en matemáticas, lo cual significa que el nivel de aprendizaje en esta área es bastante deficiente. Resulta pertinente entonces, presentar aportaciones en el ámbito de la profesionalización de docentes que atiendan tal problemática, con un perfil específico como el que se presenta en esta propuesta.

Se debe señalar que desde hace unos años se han realizado esfuerzos en algunas instituciones educativas universitarias en nuestro país para ofrecer alternativas de formación de docentes especializados en el área de matemáticas, pero en general, la carrera profesional de Licenciatura en Matemática Educativa, como tal, no se ha desarrollado a niveles que impacten aún en el ámbito nacional. Ante la evidente necesidad de profesionales de la educación matemática, la UASLP tiene la oportunidad, mediante la oferta de esta licenciatura, de aportar al estado, a la



región y al país, especialistas que atiendan la grave problemática de los altos índices de reprobación en el área de matemáticas, en general mejorar el bajo nivel académico y de aprovechamiento en la misma. Situación por demás importante dado que permitiría contar con alternativas que posibiliten elevar la calidad de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en los niveles medio, medio superior y superior, y de esta manera poder contribuir a una sólida formación científica básica de los estudiantes de esos niveles educativos.

## B. ANÁLISIS DE LA OFERTA EDUCATIVA Y ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DE INGRESO

En México la ANUIES clasifica la **Licenciatura en Matemática Educativa** como una de las subáreas profesionales del área de Ciencias Exactas y Naturales (en el Catálogo de Carreras de Licenciatura en Universidades e Institutos Tecnológicos 2007)<sup>3</sup>. Es importante mencionar que **la formación de matemáticos educativos en nuestro país se encuentra incluida en algunos programas de Licenciatura en Matemáticas a través de una de sus líneas terminales**; existe también un programa propiamente de Licenciatura en Matemática Educativa (en la Universidad Autónoma de Guerrero) y otro de Licenciatura en Enseñanza de las Matemáticas (en la Universidad Autónoma de Yucatán).

La información encontrada en ANUIES<sup>1</sup> incluye denominaciones de programas educativos como los que se muestran en el siguiente cuadro, donde además se detalla el número de aspirantes de nuevo ingreso en 2004, así como la matrícula total por rama, campo y todo el sector de educación superior:

Cuadro Principales estadísticas escolares de la licenciatura en matemática educativa en México						
Licenciaturas	Nuevo ingreso	% con respecto a Subárea	Población escolar total	% con respecto a Subárea	Titulados	% con respecto a Subárea
Actuario	738	28.26%	3 548	36.07%	272	51.32%
Ing. Matemático	111	4.25%	433	4.40%		
Lic. en Estadística	110	4.21%	266	2.70%	35	6.60%
Lic. en Matemáticas	1 054	40.36%	3 206	32.59%	123	23.20%
Lic. en Matemáticas Aplicadas y Computación	598	22.90%	2 363	24.02%	100	18.86%
Subtotal Subárea Matemáticas	2 611	100%	9 836	100%	530	100%
Subtotal Área Ciencias Naturales y Exactas	9 857		36 774		2 669	
Total Nacional	482 937		1 940 208		167 432	
ANUIES. Anuario estadístico (2004). Población Escolar de Licenciatura y Técnico Superior en Universidades e institutos Tecnológicos. Población Escolar de Licenciatura por Entidad, institución, Escuela y Carrera, 2004. México.						

En el anuario estadístico 2006-2007<sup>2</sup> las licenciaturas mencionadas no se especifican. La información que ahí aparece se muestra en la siguiente tabla.





Cuadro Principales estadísticas escolares de las licenciaturas en Ciencias naturales y exactas en México			
Licenciaturas en Ciencias Naturales y exactas	Nuevo ingreso	Población escolar total	Titulados
Total Nacional en Ciencias Naturales y exactas	11 095	41 684	3 167
Total nacional en todas las licenciaturas	539 641	2 150 146	198 629

ANUIES. Anuario estadístico (200-2007). Población Escolar de Licenciatura y Técnico Superior en Universidades e institutos Tecnológicos. Población Escolar de Licenciatura por Entidad, institución, Escuela y Carrera, 2004. México.

Enseguida se presentan las instituciones y programas que forman matemáticos educativos.

Licenciaturas	Nuevo ingreso	% con respecto a Lic. en Matemática	Población escolar total	% con respecto a Lic. en matemática	Titulados	% con respecto a Lic. en Matemática
Licenciatura en Matemática Educativa ( UAGuerrero)	116	11.00%	248	7.73%		
Licenciatura en Matemáticas área Matemática Educativa (UAGuerrero)	183	17.36%	473	14.75%	5	4.06%
Licenciatura en Matemáticas con énfasis en Matemática Educativa (UACd. Juárez)	22	2.08%	64	1.99%	6	4.87%
Licenciatura en Matemáticas con línea terminal en Matemática Educativa (UAZacatecas)	59	5.59%	116	3.61%	6	4.87%
Subtotal con orientación en Matemática Educativa	412	39.08%	988	30.81%	34	27.64%

ANUIES. Anuario estadístico (2004). Población Escolar de Licenciatura y Técnico Superior en Universidades e institutos Tecnológicos. Población Escolar de Licenciatura por Entidad, institución, Escuela y Carrera, 2004. México

La población escolar total del área de Ciencias Exactas y Naturales representa un 2.04% del total nacional. A su vez, la subárea de Matemáticas representa el 26.48% de la población escolar del área correspondiente.

Por otro lado, la carrera de Licenciado en Matemáticas se encuentra en primer lugar significativo de preferencias de su subárea, después de Actuario, Licenciado en Matemáticas Aplicadas y Computación, Ing. Matemático y Lic. en Estadística. También se observó en 2004 que dicha carrera se encuentra en el segundo lugar significativo de su área, de un total de 28 carreras; con una población total de 3 206 alumnos.

La siguiente tabla muestra instituciones de educación superior que ofrecían la licenciatura en Matemáticas con línea terminal en Matemática Educativa o licenciatura equivalente, en México en 2004, según ANUIES<sup>1</sup>.



Cuadro. Instituciones de educación superior que ofrecen la licenciatura en Matemática Educativa en México		
Institución	Duración	Ubicación geográfica
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez	9 sem	Ciudad Juárez, Chih.
Universidad Autónoma de Guerrero (dos programas)	6sem/8 sem	Chilpancingo, Gro.
Universidad Autónoma de Yucatán	8 sem	Mérida, Yuc.
Universidad Autónoma de Zacatecas	8 sem	Zacatecas, Zac.

ANUIES. Catálogo de carreras de licenciatura en universidades e institutos tecnológicos 2007.

Es importante entonces observar que mientras que el tipo de Programa Educativo que esta propuesta desea impulsar obtiene los primeros lugares significativos de interés de entre aquellos estudiantes que se inclinan por carreras del área de Ciencias Naturales y Exactas, a nivel regional existe sólo esta opción en la Universidad Autónoma de Zacatecas, y no existen oportunidades de profesionalización a nivel licenciatura en San Luis Potosí para los egresados de la carrera de Profesor de Matemáticas.

En la siguiente tabla se muestra el ingreso y población estudiantil total en los últimos cuatro años, que ha tenido la actual carrera de Profesor de Matemáticas de nivel TSU, que ofrecía la Facultad de Ciencias de la UASLP. A la población de dicha carrera habrá de agregarse aquellos casos de estudiantes que realizan cambio de otra carrera a esta (5 en promedio cada año), principalmente de la Licenciatura en Matemáticas. Estos datos pudieran ser un referente sobre el interés hacia un programa de Licenciatura en Matemática Educativa, pues un buen porcentaje de los estudiantes de la carrera de Profesor de Matemáticas de nivel TSU han manifestado su interés por continuar su profesionalización a través de la licenciatura mencionada.

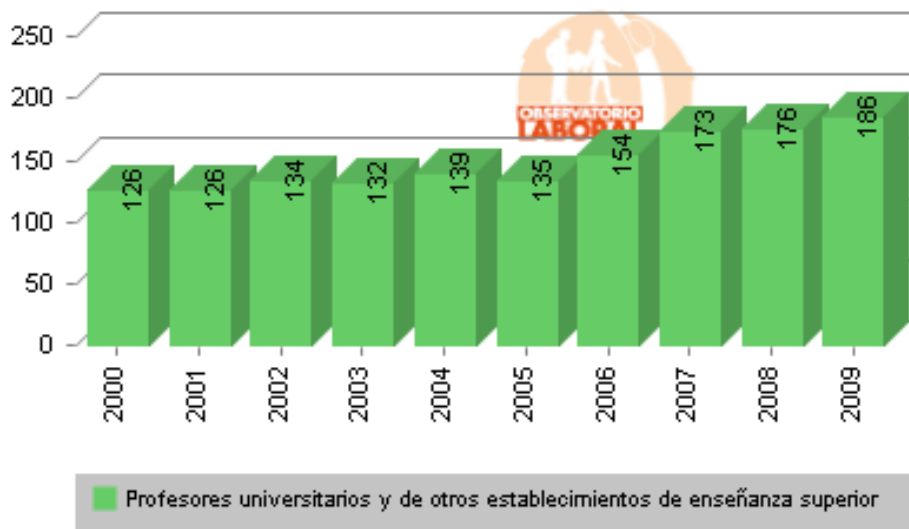
Generación	Nuevo ingreso	Población escolar total
2006	21	57
2007	18	63
2008	18	65
2009	25	72

### C. REQUERIMIENTOS OCUPACIONALES Y MERCADO DE TRABAJO

La demanda de profesionistas con licenciatura en Matemática Educativa es elevada en el Estado de San Luis Potosí ya que existen una gran cantidad de instituciones de enseñanza media y superior, muchas de ellas de reciente creación, tanto públicas como privadas. Existe una tendencia a lograr coberturas educativas cada vez mayores en estos niveles y se incentiva a la permanencia de los estudiantes con becas como las de PRONABES. En las ofertas laborales frecuentemente se solicita que los aspirantes tengan terminado su bachillerato como escolaridad mínima. La siguiente gráfica muestra que el número de profesores de enseñanza superior en México es elevado y creciente<sup>5</sup>.



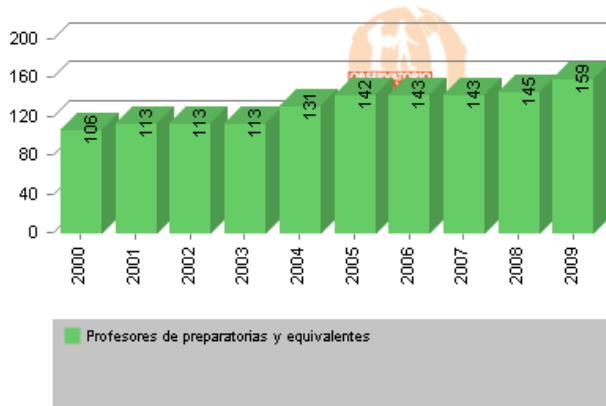
¿Cuántos están ocupados? (miles de personas)



Fuente: Observatorio Laboral Mexicano

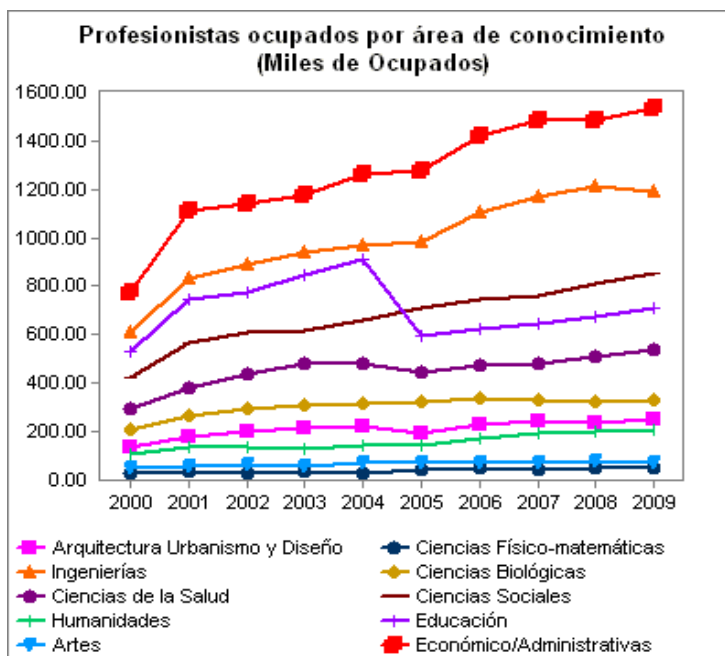
Las plazas de enseñanza de matemáticas suelen ser ocupadas por profesionistas de otras áreas, sobre todo de ingeniería. Las ventajas que tiene un Licenciado en Matemática Educativa sobre estos profesionistas son evidentes. Los primeros suelen abandonar las plazas al obtener oportunidades laborales en su profesión y así los Licenciados en Matemática Educativa se colocan cada vez mejor.

¿Cuántos están ocupados? (miles de personas)



Fuente: Observatorio Laboral Mexicano

El creciente número de profesores que están en edad de jubilación o por alcanzarla a corto plazo es otro factor que produce un aumento en el número de plazas vacantes que puede ocupar un Licenciado en Matemática Educativa.



La gráfica anterior, tomada del Observatorio Laboral Mexicano muestra que el área de las ciencias físico-matemáticas es la que tienen mayor oportunidad contra las áreas administrativas que exhiben un esquema de saturación.

La siguiente tabla exhibe la oferta educativa a nivel superior en el Estado de San Luis Potosí. Se puede recordar que casi todas las carreras de este nivel tienen pocos o muchos cursos de matemáticas y por tanto son fuente probable de empleo para un Licenciado en Matemática Educativa.

SECRETARIA DE EDUCACIÓN DEL GOBIERNO DEL ESTADO  
 INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR  
 CICLO ESCOLAR 2009-2010  
 DATOS GENERALES

AREA DEL CONOCIMIENTO	PROGRAMAS			CAPACIDAD DE INSCRIPCION		
	PUBLICA	PRIVADA	TOTAL	PUBLICA	PARTICULAR	TOTAL
Ciencias Sociales y Administrativas	22	37	59	3864	10653	14517
Ingeniería y Tecnología	40	23	63	5625	3765	9390
Educación y Humanidades	20	8	28	860	1503	2363
Ciencias Naturales y Exactas	6	0	6	170	0	170
Ciencias de la Salud	6	1	7	650	650	1300
Ciencias Agropecuarias	5	1	6	240	30	270
<b>TOTAL</b>	<b>99</b>	<b>70</b>	<b>169</b>	<b>11409</b>	<b>16601</b>	<b>28010</b>
				41%	59%	



INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR	NO.
PUBLICAS	33
PRIVADAS	36
TOTAL	69

INSTITUCIONES	AREAS DE CONOCIMIENTO/CAPACIDAD INSCRIPCION						TOTAL
	CSA	IT	EH	CNE	CS	CA	
Universidad Autónoma de San Luis Potosí	2164	1830	60	170	620	160	5004
Universidad Comunitaria de San Luis Potosí	480	330			30		840
Universidad Indígena de San Luis Potosí	60	25					85
Universidad Politécnica de San Luis Potosí	385	815					1200
Universidad Tecnológica de San Luis Potosí	230	505					735
Universidad Pedagógica Nacional 241 SLP			85				85
Universidad Pedagógica Nacional 242 Cd. Valles			90				90
Instituto Tecnológico de Ciudad Valles	135	315					450
Instituto Tecnológico de San Luis Potosí	140	630					770
Instituto Tecnológico de Matehuala	150	300					450
Instituto Tecnológico Superior de Rioverde		240				80	320
Instituto Tecnológico Superior de San Luis Potosí, Capital		315					315
Instituto Tecnológico Superior de Tamazunchale	120	320					440
Escuela Estatal de Artes Plásticas			25				25
Escuela Estatal de Danza			50				50
Escuela Estatal de Musica			75				75
Escuela Estatal de Teatro			25				25
Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado			240				240
Colegio de San Luis A.C.	0						0
Escuela Normal de Estudios Superiores del Magisterio Potosino			0				0
Escuela Normal de la Huasteca Potosina			60				60
Escuela Normal Amina Madera L.			120				120
Escuela Normal Experimental Normalismo Mexicano			30				30
	3864	5625	860	170	650	240	11409

INSTITUCIONES	AREAS DE CONOCIMIENTO/CAPACIDAD INSCRIPCION						TOTAL
	CSA	IT	EH	CNE	CS	CA	
Universidad Abierta	1650		100				1750
Universidad Cuauhtémoc	400	175			150		725
Universidad Marista (Champagnat)	300	180					480
Universidad de Matehuala	330	85	80			30	525
Universidad del Centro de México	350	110	30		60		550



INSTITUCIONES	AREAS DE CONOCIMIENTO/CAPACIDAD INSCRIPCION						TOTAL
	CSA	IT	EH	CNE	CS	CA	
<b>PRIVADAS</b>							
Universidad del Valle de México	300	150			60		510
Universidad Interamericana del Norte	410	570	150				1130
Universidad Interamericana para el Desarrollo	220	40					260
Universidad Justo Sierra	600	360	120				1080
Universidad Mesoamericana	640	360	120				1120
Universidad Potosina	400						400
Universidad San Pablo	310						310
Universidad Tangamanga	985	260	513		170		1928
Universidad de Tamazunchale	105	35	35				175
Instituto Tecnológico de Estudios Superiores Ricardo Flores Magon	40	80					120
Instituto Politécnico y de Estudios Superiores de los Valles de Oxitipa Cd. Valles	60						60
Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey,S.L.P.	1000	800					1800
Instituto de Ciencias y Estudios Superiores de San Luis Potosí, Sede Cd. Valles	450	90			90		630
Instituto del Potosí A.C.	420	120					540
Instituto de Ciencias y Artes del Potosí	260		100				360
Instituto de Estudios Superiores en Gastronomía	68						68
Instituto Guzse Diseñadores		30					30
Instituto de la Libre Empresa	120						120
Instituto de Educación Superior LICEO	30	30					60
Instituto de Educación Superior IDEP	180	60					240
Instituto Multidisciplinarios de Educación Superior	120	60					180
Instituto Superior Interestatal de las Huastecas		50					50
Centro de Estudios Culturales, A.C. Magdalena Sofía Barat		120					120
CES del Valle de San Luis Potosí	800						800
Escuela Potosina Libre de Derecho	90						90
Escuela de Educación Superior en Ciencias Históricas y Antropológicas	15		15				30
Escuela de Enfermería de la Cruz Roja Mexicana de SLP					120		120
Escuela Normal Camilo Arriaga			120				120
Escuela Normal G. Aguirre			30				30
Escuela Normal México			30				30
Escuela Normal Minerva			60				60
	10653	3765	1503		650	30	16601

Fuente: SEGE SLP

Los problemas de la formación y la comprensión del currículo no son solo de nuestro país, por ello las estadísticas sobre la ocupación de estos profesionales no es clara y se requiere



primero de desarrollar a los profesionales del área. Que en este caso ‘casi’ no existen. Razón por la que los resultados de las pruebas de “enlace” no han resultado positivos en ningún sentido. Actualmente se solicitan profesores de matemáticas para preparar a los estudiantes de TODOS los niveles para estas pruebas. Sí la tendencia continua en esta dirección el mercado ocupacional de estos profesionales se verá necesitado de tales individuos.

#### D. CAPACIDAD INSTALADA DE LA ENTIDAD ACADÉMICA

La Facultad de Ciencias de la Universidad es el contexto académico e institucional donde la carrera de **“Licenciado en Matemática Educativa”** tendría su asentamiento. El entorno de sus instalaciones, estructura académica e institucional provee de los requerimientos para satisfacer las mayores y más importantes necesidades para su implementación.

*“La Facultad de Ciencias a su vez pertenece a la DES Ciencias, que es una dependencia de educación superior de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, conformada por tres Unidades Académicas (UA’s): el Instituto de Física (IF), el Instituto de Investigación en Comunicación Óptica (IICO) y la Facultad de Ciencias (FC). Las tres Unidades Académicas de una u otra manera, han atendido los programas educativos en Física, Matemáticas y Electrónica. Las áreas comprendidas en la DES son: Física, Matemáticas, Electrónica y Ciencias Aplicadas, en las cuales participan activamente las tres UA’s. Sin embargo, de manera preferente podemos decir que la FC participa en las licenciaturas de Física, Matemáticas y Electrónica; ahora también con los programas de posgrado en Física, Ciencias Aplicadas e Ingeniería Electrónica”, Información tomada del ProDES Ciencias 2008-2009.*

Actualmente dicha DES cuenta con 17 cuerpos académicos, 5 programas educativos de nivel licenciatura y 5 de posgrado, con 85 profesores de tiempo completo, de estos 67 tienen grado de doctor.

La estructura académica de la Facultad permite optimizar los diversos recursos entre los que están los recursos docentes, laboratorios (en particular **se cuenta ya con un laboratorio de Matemática Educativa** que ha estado dando servicio a estudiantes de la actual carrera de Profesor de Matemáticas), biblioteca, centro de cómputo, espacios físicos compartidos con el resto de las carreras de licenciatura. Con todos estos recursos es posible respaldar y apoyar la carrera de “Licenciado en Matemática Educativa” en su etapa inicial de desarrollo. **Sin embargo el apoyo que se reclama en una etapa posterior, situada en el Eje de Formación en Matemática Educativa, elemento sustantivo del Plan de Estudios, hace ver la necesidad imperiosa de que colaboren en calidad de Profesores de Tiempo Completo, especialistas en las diversas corrientes de trabajo didáctico que se desarrollan en la enseñanza de las matemáticas.**

Al igual que para los programas educativos que esta Facultad atiende, aplicaría para este nuevo programa la normativa universitaria (estatuto orgánico, reglamento de exámenes, etc.) y propia de esta entidad académica (acuerdos de Consejo Técnico Consultivo); así como los modos de organización académica establecidos en esta entidad.



## **E. METODOLOGÍA QUE SE SIGUIÓ PARA FORMULAR EL PROGRAMA**

En la sesión de Octubre de 2009, el Consejo Técnico Consultivo de la Facultad acordó desarrollar el programa para la apertura de la nueva carrera “LICENCIATURA EN MATEMÁTICA EDUCATIVA” a partir del próximo año escolar 2010-2011.

Para este efecto se formó, en noviembre de 2009, una comisión integrada por: M.C. Edith Miriam Soto Pérez, Dr. Leopoldo Zúñiga Silva, Mat. Silvia Sermeño Lima y M.C. Miriam M. Micalco Méndez.

El primer trabajo consistió en recopilar los documentos de apoyo que tiene la UASLP para la creación de nuevas carreras y a la vez se procedió a hacer una investigación documental sobre las carreras existentes a nivel nacional en relación al área de matemática educativa.

Una vez que se estudiaron los documentos de apoyo y se tuvo la información necesaria se decidió definir el perfil de egreso. Se tomó esta decisión considerando que era muy importante tener claro el tipo de profesional que se deseaba formar para poder establecer los demás elementos de la currícula.

A principios de enero de 2010 una vez determinado el perfil de egreso se tomó la decisión de continuar con algunos de los puntos de la Justificación y Contextualización del documento guía. A mediados de enero, los integrantes de la Comisión recibieron la petición de Secretaria Académica y General de esta Facultad para entregar el Análisis de Pertinencia del programa que se está desarrollando, lo cual corresponde a este documento.

## **F. OBJETIVOS GENERALES DEL PROGRAMA**

“Formar profesionistas de alto nivel académico en el ámbito de la docencia en el área de las matemáticas (Matemática Educativa).”

La formación de profesionales en la disciplina de la Matemática Educativa permitiría:

- Generar propuestas educativas alternativas que proporcionen soluciones a los problemas de reprobación y bajo nivel académico en el área de las matemáticas en el Estado de San Luis Potosí, y contribuir en la solución de esos problemas a nivel regional y nacional.
- Particularmente este profesional estará preparado para, plantear posibles soluciones a las diversas problemáticas de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y; realizar procesos de diseño y planeación educativa relativos a la práctica docente en esta área del conocimiento, así como su correspondiente evaluación. Esto, con la aplicación pertinente de las más modernas tecnologías y capacidad necesaria para realizar los estudios de posgrado correspondientes.





## **IV. CONTEXTUALIZACIÓN**

“Una región como espacio de sentido no se encuentra delimitada sólo por realidades geográficas sino, fundamentalmente por razones culturales e históricas que definen sus múltiples identidades” (SITEAL, 2008)

### **A. FACTORES MACRO SOCIALES, ECONÓMICOS, POLÍTICOS Y SOCIALES**

El propósito principal de la contextualización es la identificación de las tendencias del contexto que permiten fundamentar la orientación que debe tener el currículo de la nueva oferta educativa, en este caso particular: Licenciado en Matemática Educativa. Con el fin de llevar a cabo dicho propósito consideramos necesario realizar la ubicación de la problemática a partir de la cual se suscita la iniciativa de crear este nuevo espacio académico en la Facultad de Ciencias de la UASLP. Dicha problemática está centrada en la identificación de los problemas que un Licenciado en Matemática Educativa tiene que resolver en su quehacer profesional.

El problema principal lo identificamos fundamentalmente en la existencia de **un desempeño insatisfactorio en matemáticas en estudiantes de todos los niveles educativos del país**. Este problema se manifiesta principalmente en los altos índices de reprobación en matemáticas en todos los niveles educativos, en los resultados de las evaluaciones internacionales (PISA) y nacionales (ENLACE), así como en las problemáticas locales detectadas por los profesores en sus actividades docentes orientadas al aprendizaje de las matemáticas en el aula.

Consideramos que es necesario profundizar en diversos factores que propician el problema, así como reconocer el papel del docente en las alternativas de solución de dicho problema, dado que es el actor que está directamente relacionado con los estudiantes que manifiestan el problema. También consideramos importante la formación que requiere el docente para enfrentar dicho problema, así como las condiciones económicas, sociales y culturales que inciden en su desempeño docente.

Intentamos plantear una mirada amplia sobre los problemas a los que un Lic. En Matemática Educativa se enfrenta, a cuya resolución tendrá que contribuir de manera inmediata (trabajo en el aula) o mediata (organización escolar local, estatal o nacional).

A partir de este planteamiento, seguiremos un orden de exposición de lo general a lo particular, de manera que vayamos explicitando las diferentes dimensiones y factores que influyen en la problemática mencionada, así como las posibles oportunidades que pueden abrirse para proponer alternativas de solución en los diferentes espacios institucionales, locales, regionales, estatales y nacionales.

1. Los resultados de las evaluaciones internacionales (PISA )
2. Los resultados de la evaluaciones estatales (ENLACE)
3. Los factores económicos en relación a los problemas de aprendizaje en matemáticas.
4. Los factores sociales que inciden en la problemática.
5. Las políticas públicas en materia educativa.



6. La necesidad de formación de docentes capacitados.
7. Perspectivas diversas (RMIE 2005). (nivel estatal, nacional y regional; planes de desarrollo para la educación).
8. El papel de la UASLP, a través de la Facultad de Ciencias, para contribuir en la creación de alternativas que ofrezcan soluciones pertinentes y precisas.

### 1. Los resultados de las evaluaciones internacionales (PISA )

La situación actual con relación a los niveles de conocimientos matemáticos está manifestada a través de los resultados de las evaluaciones internacionales realizadas por la OCDE en diversos países, México incluido.

En su conjunto, el programa considera cuatro evaluaciones sucesivas, en 2000, 2003, 2006 y 2009. El diseño prevé examinar en todas la evaluaciones las áreas de conocimiento indicadas, aunque cada aplicación busca analizar con mayor intensidad un área específica. De tal forma, el PISA 2000 dio énfasis a la comprensión lectora, el de 2003 se centró en el campo de las aplicaciones matemáticas, el de 2006 profundizará en las habilidades de aplicación científica y el PISA 2009 volverá al ámbito de la comprensión lectora.

La prueba contiene 85 preguntas y califica un máximo de diez puntos por reactivo en promedio. Se considera como referencia de la escala, una media teórica de 500 puntos con una desviación estándar de 100 puntos. Los puntajes son concentrados en seis niveles, que representan grados cualitativos en torno a las habilidades evaluadas.

CUADRO 1: *Resumen de los resultados del PISA 2003 para el área de matemáticas (Promedio OCDE y México)*

Aspectos Resultados Niveles de comprensión y habilidad evaluados

	Resultados		Niveles						
			-1	1	2	3	4	5	6
	OCDE	500	8.2	13.2	21.1	23.7	19.1	10.6	4.0
	México	385	38.1	27.9	20.8	10.1	2.7	.4	0.0

Fuente: *Learning for Tomorrow´s World. First Results from PISA 2003*, OCDE, París, 2004.

La proporción de estudiantes mexicanos calificados como deficientes en matemáticas, es decir aquellos que no alcanzan siquiera el primer grado en la jerarquía de valores (38.1%). Si a esos estudiantes se aúna el grupo de alumnos que calificaron en el nivel inicial (27.9%), tenemos que más de dos terceras partes de los jóvenes de 15 años aún en la escuela cuentan, a lo mucho, con capacidades iniciales para enfrentar los desafíos cognitivos de la sociedad del conocimiento.

En el mismo sentido, la distribución muestra que apenas una proporción de 0.4% de los alumnos mexicanos clasifica en niveles satisfactorios (5 y 6 de la escala), cuando cerca de 15% de los estudiantes del área OCDE accede a los mismos (Rodríguez Gómez, 2005).



## 2. Los resultados de la evaluaciones estatales ENLACE

### Resultados prueba ENLCE 2009

Habilidad matemática.

Nivel de dominio	No. Alumnos		% de alumnos en último grado en cada nivel de dominio	
	2008	2009	2008	2009
Insuficiente	361,275	370,752	46.5	46.1
			46.8	48.8
Elemental	293,704	282,571	37.8	35.1
			35.3	33.7
Bueno	94,678	112,198	12.2	13.9
			12.9	13.0
Excelente	26,627	38,834	3.4	4.8
			4.9	4.5
Totales	776,284	804,355	100	100
	23,157	23,440		

Los valores en negro representan los valores de la media nacional

Las letras en azul representan los valores del estado de San Luis Potosí.

Se puede apreciar que hubo un aumento en el porcentaje de alumnos en todos los niveles de dominio del año 2008 al 2009.

Es más alto el porcentaje del dominio insuficiente que el de los otros niveles de dominio. Los porcentajes estatales son cercanos a la media nacional.

### Modalidad en Educación Media Superior

Bachillerato	Insuficiente		Elemental		Bueno		Excelente	
	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009
General	44.7	46.7	38.1	34.3	13.2	13.9	4.0	5.1
Preparatoria								
Tecnológico	47.5	43.9	38.0	36.2	11.7	15.0	2.8	4.9
Técnico	57.6	50.0	35.2	37.1	6.4	10.5	0.8	2.4

Se aprecia que los bachilleratos técnicos tienen mayor número de resultados con nivel insuficiente. Sin embargo, los bachilleratos generales y tecnológicos tienen en su mayoría resultados con nivel insuficiente.

## 3. Los factores económicos en relación a los problemas de aprendizaje en matemáticas



Según el informe SITEAL (Informe sobre tendencias sociales y educativas en América Latina 2008), la relación educación y marginación impacta en los resultados de rendimiento escolar, específicamente en matemáticas.

Grado de marginación

Grado de marginación	Insuficiente		Elemental		Bueno		Excelente	
	2008	2009	2008	2009	2008	2009	2008	2009
Muy alto	72.7	72.2	21.2	20.4	5.1	6.1	1.0	1.2
Alto	65.0	62.8	28.1	27.5	5.8	7.7	1.1	2.0
Medio	56.9	55.6	32.8	31.7	8.5	10.1	1.9	2.5
Bajo	51.6	49.7	36.4	34.8	9.8	12.0	2.2	3.4
Muy bajo	41.7	41.6	40.1	36.7	14.1	15.8	4.2	5.9

En las pruebas de enlace hay indicadores que nos muestran la incidencia del grado de marginación en los resultados de rendimiento. Por ejemplo, si consideramos los alumnos que muestran un resultado insuficiente tienen un alto índice de marginalidad (72.7 en 2008 y 72.2 en 2009). Así mismo, si consideramos los alumnos que muestran un resultado excelente tienen un bajo índice de marginalidad (1 en 2008 y 1.2 en 2009).

El contexto económico, principalmente considerando la crisis mundial del 2008, tiene incidencia en el rendimiento escolar como lo muestran los datos explicitando la relación directa entre grado de marginación y rendimiento en las pruebas de enlace. Por otro lado el informe del SITEAL menciona la dificultad para relacionar el impacto que tienen las desigualdades sociales y económicas con las trayectorias de los estudiantes. Sin embargo, es un aspecto relevante a considerar dado que, como lo muestra la tabla precedente, los estudiantes tienen un mejor rendimiento en el aprendizaje de las matemáticas si tienen bajo nivel de marginalidad; sólo que son también un número minoritario.

En este sentido, se intenta que la Licenciatura en Matemática Educativa responda a las necesidades de formación de los estudiantes en general de los grados correspondientes a la educación secundaria, media superior y superior.

Los factores económicos que muestran un ingreso pobre en la mayoría de la población, lo cual incide en la falta de continuidad en los estudios que realizan los jóvenes, dada la necesidad que tienen de entrar muy pronto al mundo de trabajo y ser parte de la población económicamente activa. Así como también la imposibilidad de proseguir los estudios de nivel superior y medio superior por la falta de apoyo económico de las familias o lo que es lo mismo, el bajo poder adquisitivo de las mismas.



Con poco más de dos millones trescientos mil habitantes en 1999, el Estado de San Luis Potosí tiene un alto grado de dispersión demográfica -el 46.1% de su población habita en localidades menores de 5,000 habitantes- al mismo tiempo que tiene un alto índice de concentración de la población en su ciudad capital, pues prácticamente el 33% radica en la zona metropolitana de San Luis Potosí-Soledad de Graciano Sánchez. Esto indica graves problemas de polarización de su dinámica económica y social, ligados al desarrollo urbano.

Bajo las tendencias actuales, la población estatal para el año 2010 sería de 2, 536,079 habitantes en una proyección que estima una tasa de crecimiento del 0.99% anual hasta 2003 y de 0.65% de ese año al 2010. Si se adopta un horizonte de largo plazo, hacia el año 2020 el Estado de San Luis Potosí llegaría a tener cerca de 2, 687,965 habitantes si se estima una tasa de crecimiento anual del 0.58% entre 2010 y 2020.

En dicho escenario es previsible que los problemas del crecimiento de la población se agudicen, y que la polarización económica aumente, así como la migración y la dispersión, en perjuicio de la mayoría de las regiones del Estado. De ser así, como ha sucedido históricamente, la concentración seguiría aumentando en la región San Luis del Estado que corresponde al principal polo de desarrollo industrial, comercial y de servicios. La siguiente gráfica muestra la situación por microrregiones, y en ella puede advertirse claramente la concentración de la población en la microrregión San Luis Norte, según cálculos para 1999.

De acuerdo al estudio realizado por el ITESM en 1995, por encargo del Gobierno del Estado, es posible clasificar las diferentes actividades productivas que hay en el Estado por el grado de desarrollo que presentan, bajo los criterios de:

- Nivel de tecnología,
- Capacitación,
- Complejidad del proceso,
- Estructura productiva,
- Sofisticación del mercado y
- Capacidad de exportación



De acuerdo a dicho estudio, las actividades manufactureras relacionadas con la elaboración de maquinaria y equipo, aparatos domésticos, estructuras metálicas y de concentrados y jarabes para alimentos y bebidas, tienen un alto grado de desarrollo en el Estado. Este tipo de industria forma parte de los sectores más dinámicos, con liderazgo en tecnología y procesos, lo que le permite adecuarse rápidamente al mercado. Además, dado que gran parte de su mercado es de exportación, es menos vulnerable a los cambios de paridad peso-dólar. Este tipo de empresas se encuentra mayoritariamente en las zonas industriales de San Luis Potosí-Soledad de Graciano Sánchez, fortaleza que puede aprovecharse para el desarrollo del altiplano si se siguen esquemas desconcentrados de la actividad industrial. Los incentivos que requiere este tipo de industrias son infraestructura de comunicaciones, servicios y financiamientos que les permitan afianzarse en el Estado, como un sitio estratégico para una mayor integración económica con el norte del país y con los EE.UU.

Gran parte de las actividades en los sectores comercio y servicios presentan un buen grado de consolidación. Prácticamente se enfocan al mercado interno, aunque son vulnerables a los vaivenes económicos. Este tipo de actividades económicas se encuentran afianzadas en los principales centros urbanos del Estado, y tienen como principal característica ser el reflejo del desarrollo de una localidad, ya que se relacionan al crecimiento

#### **APORTACIÓN ECONÓMICA AL PRODUCTO INTERNO BRUTO REGIONAL Y ESTATAL**

La región Altiplano en su conjunto aporta sólo el 4.2% al PIB del Estado, equivalente a 6,477 mdp con un PIB per cápita de 21,005 pesos (tres veces menor al promedio estatal), superando sólo los valores de la región Media en ambos indicadores económicos (Fuente: SEDECO. Dirección de Estudios y Proyectos 2006). La aportación del Altiplano Centro al PIB Estatal, 1.07% representa el 25.2% del PIB de la Región Altiplano y se apoya principalmente en la actividad industrial de Charcas. Charcas no solo es el principal eje económico de la microrregión, sino que representa el segundo municipio generador de riqueza del Altiplano Potosino al contribuir con el 18.5% del PIB de la región, solo después de Matehuala que aporta el 47.0%.

#### **4. Los factores sociales que inciden en la problemática**

Un aumento de los niveles de pobreza (dato), exclusión de los grupos minoritarios (indígenas, mujeres, jóvenes) y vulnerables de las oportunidades de escolaridad. El PIB y los índices de desarrollo humano y (cuadro comparativo del artículo PISA 2003).

#### **5. Políticas Públicas educativas**

Las Políticas pública educativas con modelos educativos que cambian constantemente y que son planteadas desde modelos externos a la cultura del país e implementados sin la consideración de una formación docente sólida para llevarlas a cabo.

Índice del PIB nacional aplicado a la educación.

Presupuesto estatal aplicado a la educación.

(Artículo de Díaz Barriga)

Diseños curriculares centrados en la enseñanza o transmisión de saberes.



Enfoques pedagógicos centrados en la memorización y el cálculo pero no en la resolución de problemas y comprensión conceptual (Trabajos del Colegio de San Luis).

## **6. Perspectivas diversas (RMIE 2005). Nivel estatal, nacional y regional; planes de desarrollo para la educación.**

- a) Formación de profesores. Los países con mejores resultados tienen en común contar con un cuerpo magisterial altamente preparado y motivado, con instituciones de formación docente de buena calidad, generalmente universidades, y con procesos de gestión escolar en que los profesores participan como protagonistas en la toma de decisiones.
- b) Investigación educativa y didáctica. En complemento de las evaluaciones sobre el rendimiento escolar, la investigación educativa sobre los factores, condiciones y contextos que intervienen en el proceso de formación de conocimientos, así como el desarrollo de métodos pedagógicos y didácticas apropiadas, son una prioridad para mejorar la calidad académica. Además, es muy importante vincular los procesos de investigación educativa y diseño pedagógico con la vida escolar concreta.
- c) Inversión pública en educación. Desde luego que la mejora del sistema educativo pasa por una adecuada distribución de gasto educativo en el sistema. En este terreno, la experiencia internacional indica que la prioridad debe ser ocupada por formas de supervisión que aseguren que el gasto ejercido se aplica, efectivamente, en las variables críticas del sistema escolar.
- d) Política educativa, reforma curricular y cambio institucional. Para alcanzar metas de mejora educativa es indispensable contar con instrumentos para orientar el currículum y el funcionamiento de las escuelas con base en esquemas compartidos acerca de los contenidos educativos, los medios pedagógicos, y las formas de gobierno y gestión del sistema. La ausencia o la debilidad de mecanismos para procesar reformas educativas, motivar una activa participación de docentes y otros sujetos involucrados en la tarea educativa, y convertir el Consejo Mexicano de Investigación Educativa Rodríguez Gómez, es uno de los principales obstáculos al cambio.
- e) Convergencia. Como se ha tratado de mostrar en esta presentación, la política educativa alcanza efectos positivos cuando coincide con otras orientaciones de política pública (social, científica, industrial) que estimulan el alcance de niveles superiores de desarrollo. Construir esta convergencia es, sin duda alguna, el reto para concretar nuestras expectativas.

Plan de Desarrollo social estatal y municipal que tienen que ver con la educación.

Las instituciones están a la búsqueda de nuevas estrategias para responder a la problemática local con la que se enfrentan en relación a los problemas de aprendizaje en los diferentes espacios educativos específicamente en el aula.

## **B. TENDENCIAS EN EL CAMPO CIENTÍFICO-DISCIPLINARIO**

Los niveles de desarrollo económico y social que se destacan en el mundo globalizado de hoy, demandan la necesidad de preparar un ciudadano cada vez más culto y con una formación



científico-técnica más elevada, lo cual a su vez, requiere de una cantidad creciente de profesores de matemáticas con un alto nivel matemático y didáctico.

La visión que la comunidad internacional tiene sobre lo que debe conocer un estudiante de matemáticas, ha evolucionado durante los últimos treinta años. En la actualidad, existe un cierto consenso acerca de cuáles son las metas que se deben proponer para la enseñanza de la matemática a todos los niveles y, en especial, a nivel superior, donde se forman estos científicos y los profesores que a su vez formarán nuevos científicos. Estas metas a que hacemos referencia están ligadas al desarrollo científico que ha primado en el mundo y en el cual la matemática juega un papel preponderante. Como consecuencia, se aprecia que una de las tendencias primordiales en la educación universitaria es el desarrollo de un pensamiento matemático de alto nivel. En esta línea de ideas el NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS (NCTM) plantea que todos los estudiantes de matemática deben:

- Aprender a valorar la matemática.
- Sentirse seguros de su capacidad para hacer matemática.
- Llegar a resolver problemas matemáticos.
- Aprender a comunicarse mediante la matemática.

Por todo ello se sugiere que los estudiantes hagan matemática de manera activa y que ésta sea para los estudiantes una manera de pensar y dar sentido a su entorno. Esta visión acerca del aprendizaje de la matemática implica la necesidad de generar aproximaciones acerca de la forma como se puede lograr este tipo de formación matemática, y en el centro de esta visión, está la resolución de problemas como tema principal.

Estas ideas conllevan la necesidad de que el profesor de matemáticas de la escuela elemental, media y media superior, posea estas cualidades en alto grado y, además, sea portador de una cultura matemática que lo capacite para introducir a los alumnos en el gusto por las matemáticas y las estrategias de resolución de problemas.

Junto a esto, el acelerado desarrollo de la matemática en el siglo XX ha provocado un impacto de tal naturaleza que ha modificado la forma de comprender los fenómenos, en particular los sociales, y la manera de modelar y resolver problemas complejos de la realidad.

Otra tendencia de peso que influye sobre los programas de formación de matemáticos educativos, es la naturaleza compleja de los problemas que plantea el desarrollo científico-técnico, que requieren de un pensamiento abstracto y generalizador capaz de plantear y resolver problemas generales que aporten soluciones a problemas concretos, y que son muy diferentes entre sí. Al desarrollo de este tipo de pensamiento contribuye de manera notable la formación en la Matemática Básica.

Por otra parte, la disciplina de la Matemática Educativa, que es una disciplina emergente que estudia el fenómeno de la producción y transmisión de los saberes matemáticos y que se apoya en disciplinas auxiliares establecidas fuera del área de las matemáticas como son la Pedagogía, la Psicología, la Epistemología y la Didáctica, no está exenta de los planteamientos del Proyecto Tuning para América Latina, el cual sintetiza las tendencias universales de la educación superior en:

- a) Flexibilidad en los programas de estudio que proporciones a los estudiantes oportunidades novedosas de aprendizaje que les permitan alcanzar sus objetivos por una vía diferente a la tradicional.





- b) Cambios profundos en la pedagogía, nuevos enfoques y otras formas de aprendizaje y enseñanza, modificándose incluso el papel tradicional del profesor y del estudiante.
- c) Que el proceso de enseñanza aprendizaje se realice con un enfoque multi e interdisciplinario y que las tareas y actividades estudiantiles se enriquezcan del trabajo grupal que desarrolle el aprendizaje colaborativo, por lo que se propone que los perfiles de los profesionales universitarios no solo satisfagan requerimientos de la sociedad, sino que sean proyectados de acuerdo a las necesidades de las regiones y del país, recomendando que definición se realice a través de las competencias.

Que el profesor deje de ser el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje y que este lugar lo ocupe el estudiante. El desarrollo de las teorías psicopedagógicas y de la Matemática Educativa han puesto de relieve la importancia de la actividad en el aprendizaje de la matemática y permiten concebir una organización docente en la que se priorice la actividad independiente del alumno y el autoaprendizaje. El campo profesional del matemático educativo está directamente ligado al sistema educativo y sus esferas de actuación están relacionadas directamente con:

- El ejercicio de la enseñanza de la Matemática, de su Historia y de su Didáctica, en todos los ciclos del Sistema Educativo Nacional público y privado; presenciales y a distancia.
- El desempeño de cargos directivos y/o de asesoramiento en instituciones educativas.
- La coordinación de ciclos o áreas en instituciones educativas.
- La integración y dirección de equipos para la formación y capacitación docente.
- La integración y coordinación de equipos para la elaboración de diseños curriculares de los diferentes ciclos del sistema educativo en el Área de Matemáticas, de su Historia o de su Didáctica.
- La integración de equipos de estudio, docencia e investigación científico-tecnológica en el área de las Matemáticas, su Historia y su Didáctica.
- La evaluación de programas y/o proyectos relacionados con la Enseñanza de la Matemática, su Historia y/o su Didáctica.
- El asesoramiento pedagógico, profesional y técnico en el área de las Ciencias Matemáticas a organismos estatales, nacionales e internacionales.

### C. TENDENCIAS EN EL CAMPO LABORAL Y COMPETENCIAS REQUERIDAS

El licenciado en Matemática Educativa es una profesión de creación reciente, como una respuesta a la situación de dificultad de aprendizaje de matemática que se ha detectado en los diferentes niveles educativos. Por tanto, su creación es una respuesta a las demandas de las instituciones profesionales de la educación matemática para la formación de estudiantes en matemáticas en los diferentes niveles educativos (básica, secundaria, media superior y superior).

“la **Matemática Educativa** es una disciplina emergente que estudia el fenómeno de la producción y transmisión de los saberes matemáticos y que se apoya en disciplinas auxiliares establecidas fuera del área de la Matemática como son la pedagogía, la Psicología, la Epistemología y la Didáctica.” (Universidad Autónoma de Guerrero).



El campo profesional que cubre la Matemática Educativa es educativo. Sin embargo, en la actualidad este campo ha sido desempeñado principalmente por Licenciados en Matemáticas, de los cuales el 51% de los egresados se dedican a la docencia de matemáticas en los diferentes niveles educativos del país (Observatorio Laboral Mexicano. 2007).

En el Observatorio Laboral Mexicano todavía no aparecen datos de la carrera en Matemática Educativa. La profesión más cercana a ello es el Licenciado en Matemáticas, Estadística y Actuaría. Encontramos que es la más cercana porque los datos que presenta el observatorio muestran que la mayoría de los Licenciados en matemáticas trabajan en labores de docencia (51%), que es el campo profesional por excelencia para el Licenciado en Matemática Educativa. Sin embargo, los objetivos que están planteados como formación para el Licenciado en Matemáticas no contemplan la formación educativa, que tiene que ver con otras disciplinas diferentes a la Matemática y complementarias a la enseñanza de las matemáticas.

“Profesionistas con conocimientos matemáticos aplicables a la investigación, diseño, descripción y realización de modelos y contenidos para ser utilizados con fundamentos teóricos y experimentales en sus tres ramas: álgebra, análisis y geometría. Agrupa también aquellos estudios superiores orientados a resolver problemas de conversión del lenguaje y simbología humana a códigos para programar la información; las carreras que mediante el cálculo de probabilidades, estadísticas y lógica matemática, permiten proyectar fenómenos socioeconómicos”. (Observatorio Laboral Mexicano)

Como puede observarse en el planteamiento, las carreras agrupadas en el rubro de Licenciado en Matemáticas, Estadística y Actuaría, están caracterizadas por aspectos que tienen que ver con la disciplina, pero no con aspectos pedagógicos.

La carrera de Licenciado en Matemática Educativa de nueva creación, es pertinente dado que integra aspectos disciplinares con aspectos pedagógicos, enfoque educativo y metodológicos.

Sin embargo, los resultados de los últimos años en las pruebas internacionales han sido muy bajos. Esto hace pensar que muy probablemente el campo educativo de la enseñanza de las matemáticas necesita una atención específica y especializada que responda a las diferentes problemáticas detectadas en los diferentes espacios educativos.

El gobierno ha apoyado el fortalecimiento de esta disciplina, a través de los institutos de investigación que han impulsado el ser y quehacer del Licenciado en matemática educativa. Actualmente existe una línea de investigación en Matemática Educativa en el CINVESTAV del IPN, y diversos proyectos en otras universidades orientados al fortalecimiento de la disciplina. También se ofrece formación en diferentes universidades a nivel maestría. Algunas orientaciones son nombradas como: Maestría en Matemáticas Educativas o bien, Maestría en Enseñanza de las Matemáticas.

Las funciones que un Licenciado en Matemática Educativa puede realizar están ligadas al campo educativo primordialmente y tienen que ver tanto con el sector público como con el sector privado.



- “El ejercicio de la enseñanza de la Matemática, de su Historia y de su Didáctica, en todos los ciclos del Sistema Educativo Nacional público y privado; presenciales y a distancia.
- El desempeño de cargos directivos y/o de asesoramiento en instituciones educativas.
- La coordinación de ciclos o áreas en instituciones educativas.
- La integración y dirección de equipos para la formación y capacitación docente.
- La integración y coordinación de equipos para la elaboración de diseños curriculares de los diferentes ciclos del sistema educativo en el Área de Matemáticas, de su Historia o de su Didáctica.
- La integración de equipos de estudio, docencia e investigación científico-tecnológica en el área de las Matemáticas, su Historia y su Didáctica.
- La evaluación de programas y/o proyectos relacionados con la Enseñanza de la Matemática, su Historia y/o su Didáctica.
- El asesoramiento pedagógico, profesional y técnico en el área de las Ciencias Matemáticas a organismos estatales, nacionales e internacionales” (Universidad de Guerrero).

Dentro del Observatorio Laboral Mexicano, también se presentan otras carreras como “Formación docente en secundaria y normal”. Los Licenciados en Matemáticas que desempeñan funciones en la docencia tienen un sueldo promedio de \$10,381.00 pesos (2007). Considerando que el 51% de los egresados a los que se refiere están en la zona Centro del país. También señala que el 67.6% son hombres y el 32.4% son mujeres.

Los egresados de la carrera de Formación Docente en Educación Secundaria y Normal desempeñan funciones en la docencia exclusivamente del nivel secundaria y normal y perciben un sueldo de \$7,936.00 pesos.

El Licenciado en Matemática Educativa requiere la formación de dos aspectos que se complementan: ser un experto en matemáticas y ser un experto en ayudar a otros a aprender matemáticas. Para lograr este objetivo se requiere desarrollar habilidades, actitudes y conocimientos muy específicos que tienen que ver con una amplia noción de la realidad nacional y local en la que están inmersos los estudiantes, así como la claridad de la forma como se llevan a cabo los procesos de aprendizajes en quienes se plantean las matemáticas como objeto de estudio en los diferentes niveles. También requiere del dominio de la disciplina Matemática como tal, además de la actualización permanente acerca de las investigaciones que aportan al cuerpo de la disciplina. Una actitud básica que requiere un profesional en Matemática Educativa es tener una postura positiva frente al aprendizaje de las matemáticas, de manera que transmita a los estudiantes el ánimo y la motivación para aprenderlas. Por otro lado, la consideración del contexto en el que se desenvuelven los estudiantes como punto de partida para el aprendizaje de matemáticas es fundamental.



El profesional de la matemática educativa ha de ser competente en la integración de los aspectos disciplinares y pedagógicos que le permitan favorecer aprendizajes significativos a los estudiantes que tiene a su cargo, para ello ha de tener un espíritu de continua renovación metodológica que permita adaptar el planteamiento pedagógico de la disciplina a las diferentes realidades locales y al mismo tiempo sepa proponer propuestas didácticas congruentes entre el contexto del estudiante y los contenidos disciplinares que se quiere enseñar.

#### **D. TENDENCIAS EDUCATIVAS INNOVADORAS Y DIMENSIONES DE LA FORMACIÓN INTEGRAL EN LA UASLP**

##### **Específicas sobre la institución y la entidad académica.**

Con el propósito de ubicar institucionalmente el currículum que se plantea en esta propuesta, en términos de su coherencia con la misión de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, se expone este principio, rescatado del documento: “Marco de Planeación del Programa Integral de Fortalecimiento Institucional 2008-2010”:

##### MISIÓN INSTITUCIONAL

*“De acuerdo a la misión expresada por el Plan Institucional de Desarrollo 1997-2007, la Universidad Autónoma de San Luis Potosí es una institución pública de educación superior que tiene como misión la formación de profesionales, científicos, humanistas y académicos competentes, críticos, creativos, reflexivos y éticos, comprometidos con el desarrollo del Estado y del país y con una visión clara del mundo actual, así como a la investigación científica y humanística y a la difusión de la cultura. Para alcanzar sus objetivos centra su atención en el proceso educativo y de generación del conocimiento, dando especial importancia a la formación integral de los alumnos, a la calidad de su personal académico y administrativo, así como a la actualización y pertinencia de sus planes de estudio y de investigación, manteniendo una estrecha vinculación con su entorno e informando de su impacto a largo plazo, dentro de un marco de libertad, autonomía, pluralidad y responsabilidad, para contribuir a analizar y proponer soluciones a las problemáticas del contexto social, económico, político y ambiental actual y futuro. El desarrollo de la UASLP está sustentado en su carácter de institución pública, autónoma, democrática y plural que se rige bajo los principios de la libertad de cátedra e investigación y el respeto de la libre expresión de las ideas y los conocimientos. Entendemos la autonomía como el ejercicio de un derecho y una responsabilidad de autogobierno y autodeterminación de nuestra Universidad, el cual constituye uno de los principios fundamentales e irrenunciables con que contamos los universitarios, al mismo tiempo es un compromiso de transparencia y pertinencia con la sociedad”.*

Podríamos decir que los elementos sustantivos de este principio universitario son aplicables al currículum de la propuesta en cuestión, pues a través de la formación de cuadros profesionales en la matemática educativa estaría la UASLP ejecutando parte de su compromiso con la sociedad, al impulsar el desarrollo del Estado y/o país, a través del impacto que dichos profesionales pudieran ofrecer a las instituciones educativas que los contraten, con una formación en las competencias necesarias para hacer frente a las diversas y complejas problemáticas que se presentan en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en los niveles de: secundaria,



bachillerato, y universitario; siendo esta una disciplina fundamental, y donde generalmente se presentan grandes dificultades.

Igualmente rescatado del documento: “Marco de Planeación del Programa Integral de Fortalecimiento Institucional 2008-2010”, otro concepto que guía la actividad universitaria es su visión, misma que se presenta enseguida:

#### VISIÓN INSTITUCIONAL

1. *“Integración y funcionamiento de las DES y cierre de brechas*

*Al 2012 la UASLP habrá impulsado una mejor integración de las DES y su óptimo desempeño, de manera que compartan propósitos académicos y compromisos en forma natural, sumen afinidades, logren **la sinergia y la convergencia** de esfuerzos y resultados en los procesos académicos y de la gestión. Además habrán logrado un grado de desarrollo académico más equitativo y equilibrado, lo que se reflejará en sus principales indicadores de capacidad, competitividad, innovación y gestión.*

Esta nueva propuesta educativa se plantea haciendo de su consideración el reconocimiento del contexto de la DES a la que pertenecerá, por ser ésta, una propuesta que pretende ofrecer continuidad a la profesionalización de aquellos estudiantes que han egresado o egresarán de la carrera de Profesor de Matemáticas de esta misma DES, así, de forma natural compartirá la sinergia desarrollada hasta el momento, pero además con el propósito de lograr junto con los otros PEs de esta DES un grado de desarrollo académico más equitativo y equilibrado.

2. *Capacidad académica*

*En 2010 la UASLP alcanzará una **transformación** sustancial en la conformación de sus cuadros académicos, además equilibrará la proporción de PTC y PA en función de la formación de sus alumnos. El incremento de PTC y su habilitación permitirá la consolidación de CA, transformando la vida académica de la UASLP. La participación colegiada de los profesores será cada vez más responsable del desarrollo de la institución. Las tutorías a los estudiantes, las evaluaciones y seguimiento de las actividades del profesorado, serán prácticas generalizadas. Por lo menos el 90% de los PTC ofrecerá tutorías. Existirán al menos 20 CA consolidados y más de 25 en vía de consolidación, con cuando menos **un CA consolidado o en vías de consolidación en cada DES**. La participación en redes académicas será una forma más de trabajo colegiado en la institución. Más del 90% de los profesores contará con el nivel de posgrado, el 50% de la planta de PTC poseerá el perfil PROMEP y el 33% pertenecerá al SIN. La formación y habilitación de PTC en programas de posgrado de calidad de los programas educativos. Los PA en su mayoría provendrán del sector productivo trayendo al aula sus experiencias profesionales.*

El desarrollo académico mencionado no se limita al impacto inmediato y necesario para el PE, sino que se pretende la conformación de un Cuerpo Académico que trabaje en la generación y aplicación del conocimiento en líneas de investigación propias de esta disciplina.

3. *Competitividad académica de licenciatura y posgrado*



*En 2012 la UASLP mantendrá una oferta educativa diversificada que abarcará los principales campos del conocimiento profesional y científico disciplinario, a través de 64 programas educativos de licenciatura y 70 de posgrado. Todos estos programas habrán incrementado su matrícula dentro de rangos aceptables que permitan garantizar la calidad de sus egresados. Además, todos los PE de licenciatura evaluables estarán ubicados en el nivel 1 o habrán sido acreditados por organismos reconocidos por el COPAES. La oferta educativa será altamente pertinente y contará con estudios de pertinencia actualizados así como servicio social integrado al currículum y mecanismos de prácticas profesionales supervisadas que permitan el desarrollo de competencias. Los programas educativos tendrán un equipamiento moderno y funcional, que permita apoyar los aprendizajes de los estudiantes en un ambiente estimulante, con recursos didácticos, científicos y tecnológicos suficientes.*

*La UASLP espera al 2012 ser una de las mejores opciones de posgrado a nivel nacional, con estándares de calidad internacional, con un compromiso permanente con la excelencia académica, que formará recursos humanos en toda la diversidad de áreas y perfiles que se cultiven en ella. Sus posgrados deberán orientarse a desarrollar las competencias disciplinares que garanticen la inserción de sus egresados en el campo laboral. Sus egresados deberán ser competitivos en conocimientos y práctica, y deberán ser capaces de generar soluciones a problemas del contexto nacional e internacional, al haberseles inculcado un compromiso social con la misión de colaborar a mejorar la vida en el mundo moderno. Se espera que al menos el 65% de sus posgrados en operación hayan alcanzado los indicadores y resultados que les permitan obtener su registro en el Padrón Nacional de Posgrados, como resultado de la planeación y compromiso de todos los agentes de la Universidad para mejorar y acreditar a sus programas de posgrado. En estos PEP se espera también que los estudiantes encuentren una planta académica con habilitación y experiencia óptimas, lo que aunado a las condiciones académicas, operativas y de infraestructura del PEP les permita obtener una formación integral y de calidad en sus áreas de especialización científica o profesional de interés. Sus programas sustentarán la pertinencia de sus programas con base en las necesidades que le planteen la sociedad, y asegurará su calidad a través de un sistema de evaluación objetivo y confiable, y al contar con personal comprometido y exitoso en su área o disciplina.*

Como ya se mencionó, se espera que, de forma natural el PE propuesto comparta la sinergia desarrollada hasta el momento, con el propósito de lograr junto con los otros PEs de esta DES un grado de desarrollo académico más equitativo y equilibrado, a través de los planteamientos propuestos en PIFI en los que se refleje una competitividad académica coherente con este tercer principio.

#### CRITERIOS GENERALES APROBADOS POR EL HCDU

A continuación se **transcriben** las secciones 4.1.2, 4.1.3 y 4. 1.4 que marcan los criterios generales aprobados por el H. Consejo Directivo Universitario para los nuevos programas educativos.

- A) MODELO CURRICULAR FLEXIBLE, PERTINENTE E INNOVADOR (p. 105)



“Las nuevas licenciaturas deberán basarse en un modelo curricular flexible, pertinente e innovador que incluya las competencias genéricas y específicas profesionales requeridas por los campos profesionales. Se buscará que los currículos incorporen las siguientes dimensiones básicas de la formación integral universitaria:

- **Dimensión científico-tecnológica:** Formación básica y aplicada vigente, a través de conocimientos, aptitudes y destrezas en las disciplinas y campos de aplicación propios de la profesión, en función de los requerimientos de los campos profesionales y avances del conocimiento.
- **Dimensión cognitiva:** Habilidades de pensamiento complejo (análisis, problematización, contextualización, investigación, discernimiento y decisión) que permitan a nuestros egresados aprender a aprender y adaptarse a los requerimientos cambiantes del contexto.
- **Dimensión de responsabilidad social y sustentabilidad:** Capacidad de realizar su propio trabajo con calidad y contribuir activamente en la identificación y solución de las problemáticas de la sustentabilidad social, económica, política y ambiental, tales como la pobreza, la inequidad, la marginación, la violencia, la inseguridad, la contaminación y el deterioro de los recursos naturales, entre otras.
- **Dimensión ético-valoral:** Criterios, normas y principios necesarios para afrontar las disyuntivas y dilemas propios de su inserción en el mundo social y productivo, ya sea como ciudadanos y/o como profesionistas.
- **Dimensión internacional e intercultural:** Capacidad de comprender el mundo que lo rodea e insertarse en él bajo una perspectiva cultural propia y al mismo tiempo abierta a la comprensión de otras culturas y perspectivas.
- **Dimensión de comunicación e información:** Habilidades básicas de comunicación oral y escrita, tanto en español como en otros idiomas, así como de las más modernas tecnologías de información y comunicación, indispensables hoy en día en cualquier espacio de trabajo.”

En el documento ProDES Ciencias 2008-2009, se encuentra lo siguiente:

La actualización e innovación curricular de nuestros programas educativos deben reflejar las necesidades de cambio que el ámbito de realización profesional demanda. En consecuencia, en el



PIFI 2007 y anteriores se propuso implementar un modelo de enseñanza centrada en el alumno y el autoaprendizaje que desarrolle en los estudiantes las competencias que les aseguren un buen desempeño profesional. Por otra parte, con una infraestructura enriquecida en los PIFIs 3.0, 3.1 y 3.3, tanto de bienes muebles, equipo de laboratorio, equipo de cómputo y equipo audiovisual, se propuso implementar el uso de nuevas tecnologías informáticas en nuestro modelo de enseñanza-aprendizaje.

## **E. FUNDAMENTOS DE LA PERTINENCIA DEL CURRÍCULUM**

La nueva carrera de Licenciado en Matemática Educativa responde a una enorme necesidad que debe ser plenamente satisfecha y no parcialmente como lo ha sido hasta ahora. Es necesario que la población en general use adecuadamente las matemáticas básicas. En los niveles medio y superior se agudiza este problema por la falta de profesionales debidamente preparados.

La creciente cobertura educativa en México y en San Luis Potosí demanda este tipo de profesionistas. Las aplicaciones de las matemáticas han tenido un gran aumento en la física, química, economía, ciencias naturales y sociales, lo cual requiere una mejor enseñanza básica, media y superior.

El Licenciado en Matemática Educativa debe propiciar el aprendizaje significativo y tener muy en cuenta la situación académica y social del alumno; así como, usar en forma eficiente los materiales didácticos incluyendo las nuevas tecnologías de información. También debe poder plantear las innovaciones pertinentes a cada situación de manera que resulte más eficiente el proceso de enseñanza aprendizaje.

Se hace cada vez más urgente, la necesidad de incorporar a las nuevas carreras con enfoques de “competencias”. Tendencia que no ha sido implementada en las carreras precedentes, este nuevo programa no solo incorporará el enfoque de competencias, sino será promotor de este enfoque hacia el resto de los programas de la facultad.

## **V. ESTRUCTURA CURRICULAR**

### **A. PERFILES DE INGRESO Y EGRESO**

El análisis iniciado en los apartados de contextualización y justificación de la Licenciatura en Matemática Educativa, ha sido el punto de partida para determinar las diferentes habilidades, actitudes, conocimientos y competencias que se presentan en el perfil de egreso. El propósito principal es puntualizar los principales aspectos formativos por los cuales deberá transitar el estudiante para alcanzar una formación profesional de calidad. De la misma manera, en el perfil de ingreso se señalan los aspectos básicos que el estudiante ha de tener al ingresar a la carrera de modo que esté en condiciones de iniciar el proceso formativo planteado para la presente licenciatura.

#### **A.1. Descripción del perfil de ingreso**





Síntesis del perfil de ingreso		
A) Requisitos académicos		
B) Características necesarias:	Conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propiedades de números reales y sus propiedades.</li> <li>• Conceptos básicos de funciones.</li> <li>• Conceptos básicos de funciones trigonométricas e identidades trigonométricas.</li> <li>• Conceptos básicos de las cónicas.</li> <li>• Conceptos básicos de desigualdades.</li> <li>• Conceptos básicos de geometría euclidiana.</li> <li>• Aritmética Elemental.</li> <li>• Álgebra Elemental.</li> <li>• Conceptos básicos de ecuaciones.</li> </ul>
	Habilidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar procedimientos matemáticos básicos</li> <li>• Facilidad para expresarse en forma oral o escrita.</li> <li>• Capacidad para manipular objetos.</li> <li>• Análisis de textos.</li> </ul>
	Actitudes y valores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsabilidad.</li> <li>• Interés por las matemáticas y por la docencia</li> <li>• Disposición de actualización constante</li> <li>• Perseverancia en la solución de problemas.</li> <li>• Disposición para trabajar en equipo.</li> </ul>
	Aptitudes	Habilidades básicas de razonamiento matemático y de lectura
C) Características deseables:	Conocimientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementos fundamentales de cálculo diferencial e integral en una variable.</li> <li>• Conceptos básicos de series y sucesiones.</li> <li>• Conceptos básicos de probabilidad y estadística.</li> <li>• Básicos de uso de recursos multimedia e internet.</li> <li>• Estrategias de estudio.</li> </ul>
	Habilidades	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De análisis y de síntesis de información sobre el entorno social.</li> <li>• De liderazgo y de sociabilidad.</li> </ul>
	Actitudes y valores	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Honestidad</li> <li>• Respeto</li> <li>• Disposición para la actualización constante</li> </ul>
	Aptitudes	Habilidades intermedias de razonamiento matemático y de lectura.

## A.2. Descripción del perfil de egreso

Elementos básicos del perfil de egreso	
Denominación formal del egresado	Licenciado en Matemática Educativa, Licenciada en Matemática Educativa.
Denominación formal de la licenciatura	Licenciatura en Matemática Educativa.



Elementos básicos del perfil de egreso		
Descripción del campo profesional	Instituciones, organizaciones, empresas	Instituciones educativas de nivel secundaria, nivel medio superior, y nivel superior.
	Principales funciones que el egresado podrá desempeñar	Diseño e implementación de procesos de enseñanza-aprendizaje de contenido matemático en cualquiera de los diferentes niveles educativos existentes en el país. (se sustituyó esta competencia por la de “Realización de .....”
		Tareas de diseño y planeación educativa vinculadas con la enseñanza de las matemáticas considerando los elementos del contexto de los aprendices.
		Realizar análisis pertinentes sobre la problemática de rezago educativo que se presenta en las diferentes regiones del país en el área de matemáticas, y plantear posibles soluciones.
		Asesoría didáctica vinculada con las matemáticas de nivel Secundaria, Nivel Medio Superior y/o formación matemática básica-común en programas educativos del Nivel Superior.
		Diseñar, ejecutar y evaluar procesos de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.
		Reconocer y adecuar las propuestas de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas a la diversidad social y cultural característica de la actual sociedad globalizada.
	Divulgación de conocimientos científicos y tecnológicos en la sociedad.	
Componentes de la formación profesional y competencias		
a) Área básica o transversal	Conocimientos	Formación básica y aplicada vigente de las matemáticas correspondientes a los niveles educativos previos. Particularmente respecto a los conocimientos necesarios para el estudio del cálculo.
		Estructuras teóricas fundamentales de las matemáticas.
		Fundamentos conceptuales de los enfoques educativos (enseñanza-aprendizaje)
	Habilidades	Comunicación oral y escrita tanto en español como en inglés.
		Uso básico de las más modernas tecnologías de información y comunicación, indispensables en cualquier espacio de trabajo.
	Actitudes y valores	Disposición para adquirir nuevo conocimiento.
		Responsabilidad.
		Respeto hacia las personas.
		Sensibilidad para ayudar a otros a aprender.
		Conciencia sobre las problemáticas de la sustentabilidad social, económica, política y ambiental, tales como la pobreza, la inequidad, la marginación, la violencia, la inseguridad, la contaminación y el deterioro



Elementos básicos del perfil de egreso		
		de los recursos naturales, entre otras.
		Vocación firme hacia el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas.
	Competencias	Matemáticas elementales (aritmética, álgebra, trigonometría, geometría) y pre-cálculo.
		Pensamiento complejo (análisis, problematización, contextualización, investigación, discernimiento y decisión) que permita al estudiante aprender a aprender y adaptarse a los requerimientos cambiantes del contexto.
b) Área obligatoria	Conocimientos	Sólidamente formado en los fundamentos, estrategias y técnicas de trabajo en las áreas más generales de las matemáticas básicas y aplicadas.
		Teorías educativas, recursos y estrategias didácticas específicas de la disciplina de la Matemática Educativa.
		Teorías educativas generales que puedan aportar ideas que enriquezcan la búsqueda de solución a la problemática de la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.
		Modelos, metodologías, técnicas didácticas centradas en el aprendizaje
		Modelos, metodologías, instrumentos de la evaluación del aprendizaje
		Saberes y visiones del hombre que la filosofía, psicología y sociología nos ofrecen como recursos educativos.
	Habilidades	Aprender por su propia cuenta (construir y/o descubrir conocimiento matemático a través de situaciones problemáticas que le sean planteadas).
		Uso de elementos didácticos innovadores para la enseñanza y/o aprendizaje de las matemáticas.
		Realizar procesos de planeación educativa relativos a la práctica docente propios de la enseñanza de la matemática, y su correspondiente evaluación.
		Pensamiento crítico que le permita identificar y analizar problemáticas específicas de aprendizaje de las matemáticas ubicándolas en un contexto amplio con el fin de proponer estrategias pertinentes para su solución.
		Pensamiento creativo que le permita diseñar contextos propicios que permitan un aprendizaje significativo de las teorías matemáticas.
		Trabajo colaborativo en grupos colegiados.
		Uso de las tecnologías de información y comunicaciones (TIC's) en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.
		Análisis de problemáticas de aprendizaje de las matemáticas, así como de estilos de enseñanza de las matemáticas.
	Actitudes y valores	Reconocimiento de la diversidad de procesos lógicos para encontrar soluciones matemáticas
		Responsabilidad para enfrentar y proponer soluciones a la problemática de la educación matemática.
		Entusiasmo para compartir los conocimientos matemáticos.
		Conciencia profesional que dé cuenta de un compromiso y de una responsabilidad social con las necesidades que tenga el ser humano,



Elementos básicos del perfil de egreso		
		nuestro país y las actuales sociedades con las que convivimos. Disposición para trabajar en grupos de personas, guardando siempre respeto hacia ellas y sus opiniones. Vocación firme hacia el aprendizaje y la enseñanza de las ciencias. Perseverancia en la solución de problemas
	Competencias	Docencia de alta calidad. Desarrollo de habilidades del pensamiento matemático. Capacidad para realizar estudios complementarios de Matemáticas y de Educación Matemática, incluyendo los estudios de posgrado correspondientes. Construcción de alternativas de solución a las problemáticas actuales de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.
c) Área optativa o adicional	Conocimientos	Conocimientos más especializados que le permitan, a través de su tesis o trabajo recepcional, colaborar en los trabajos de desarrollo de las líneas de investigación de la matemática educativa que se impulsen en la Facultad de Ciencias.
	Habilidades	Identificar problemáticas específicas en la práctica docente que sean susceptibles de investigación. Reflexión y análisis sobre su práctica docente pre-profesional.
	Actitudes y valores	Aspiración de preparación y superación continua, en beneficio propio y de aquellos a los que servirá con el ejercicio de su profesión.
	Competencias	Elaboración de materiales de apoyo a la docencia de asignaturas de contenido matemático en cualquier nivel de educación. Bajo la orientación científica y metodológica de profesionales de mayor experiencia, generalizar los conocimientos y habilidades adquiridas durante la carrera mediante actividades de investigación, cuyo grado de complejidad se corresponda con el nivel de preparación alcanzada en la carrera.

## B. ORGANIZACIÓN GENERAL DEL CURRÍCULUM

### Introducción

La organización curricular que estamos presentando tiene como origen la reflexión previa presentada en los primeros apartados de este documento, en la cual se presenta y analiza la situación nacional en relación a los bajos índices de aprovechamiento de matemáticas en las escuelas de los diferentes niveles educativos del país. A partir de este análisis, se presenta la



necesidad de dar respuesta a los diferentes problemáticas que hay en las localidades de todo el país en torno a este tema.

Con respecto a la práctica docente, se ha observado que algunas veces los maestros se centran en lo que el estudiante ha de aprender a partir de lo que ya sabe. Sin embargo, en la mayoría de las ocasiones, los maestros están centrados en la enseñanza que dan y en la preocupación por abarcar todos los contenidos que marcan los programas; no están centrados en el aprendizaje que realiza el estudiante. La gran mayoría de los profesores insisten en ubicar el problema sólo en el estudiante y argumentan el bajo nivel académico con el que llegan a las aulas. Muchos de ellos están convencidos que para enseñar matemáticas, sólo hay que saber matemáticas y no se plantean el que la disciplinas de la educación tienen mucho que aportar para mejorar los procesos de aprendizaje de los estudiantes, y que por tanto, pueden ser un apoyo clave para obtener resultados mejores.

La Matemática Educativa como disciplina tiene en cuenta tanto el conocimiento desprendido de la matemática como disciplina, como el conocimiento desprendido de la educación como disciplina; por tanto, la presente organización curricular plantea una propuesta en la cual se toman en cuenta las dos disciplinas de origen al mismo nivel de importancia. Además, se plantean espacios explícitos de integración del conocimiento de ambas disciplinas como punto de partida para la formación del docente de matemáticas.

Es claro que el principal objetivo de la creación de esta licenciatura es la formación de docentes profesionales que den respuesta a las problemáticas de aprendizaje a través de diseños e implementación de procesos de enseñanza-aprendizaje de contenido matemático en los diferentes niveles educativos existentes en el país hasta bachillerato. Se intenta formar profesionales que no sólo dominen el contenido disciplinar matemático, sino que también dominen el contenido disciplinar educativo, de manera que sean capaces de propiciar procesos que ayuden a los estudiantes de los diferentes niveles educativos a APRENDER de manera significativa las matemáticas. Docentes que no sólo estén preocupados por explicar todos los contenidos matemáticos, sino por asegurarse de proponer las estrategias pertinentes para que los estudiantes aprendan matemáticas.

En el marco de la apertura de la Nueva Oferta Educativa en la Universidad Autónoma de San Luis Potosí y siguiendo los lineamientos que se plantean en su Manual para la formulación de nuevas propuestas curriculares, hemos tenido presente la importancia de plantear una formación para los docentes de matemáticas que sea acorde a los conocimientos actualizados de la investigación educativa, así como al dominio de los contenidos disciplinares. A partir de este mismo marco señalado hemos retomado la importancia que los estudiantes sean formados teniendo en cuenta la necesidad de la flexibilidad curricular, así como también la necesidad de pasar de propuestas curriculares planteadas desde el punto de vista de la fragmentación del conocimiento, a modelos más integrales.

Si la licenciatura que se propone crear es una licenciatura que pretende formar docentes de matemáticas con una formación de alta calidad, más aún se requiere que la propuesta curricular con la que sean formados sea congruente con los requerimientos actuales del aprendizaje que demanda una sociedad cambiante, y siguiendo procesos de aprendizajes significativos propiciados por el conocimiento disciplinar de las ciencias de la educación.



Consideramos un compromiso trascendente el planteamiento de esta organización curricular, dado que somos conscientes que tenemos la oportunidad de innovar en el ámbito educativo de las matemáticas, para así dar respuesta a la realidad del país, la cual señala que el aprendizaje de las matemáticas es de un nivel inferior al esperado en todos los niveles educativos.

También consideramos que un currículum flexible y abierto al análisis permanente es el que puede colaborar en la formación de docentes de matemáticas con un alto nivel en su desempeño como profesionales y un alto compromiso con los estudiantes para lograr que ellos puedan realizar aprendizajes significativos. Consideramos que la creación de la Licenciatura en Matemática Educativa es una oportunidad de reflexionar a fondo sobre el tema y proponer alternativas pertinentes de solución. A partir de estas consideraciones se construyó el perfil de egreso.

## **B.1 Distribución de Áreas, Líneas y Contenidos**

El currículum propuesto es un currículum integrado por asignaturas que incluye una línea para la integración del conocimiento ya que, dada la fragmentación de contenidos y horarios favorecida por la organización por asignaturas, y dado que esta Licenciatura en particular tiene como fuentes principales dos disciplinas: matemáticas y educación, consideramos muy importante, incluso necesario, el abrir espacios de integración en los cuales a partir de un trabajo por proyectos el estudiante pueda plantear posibles soluciones y acciones en torno a la docencia en matemáticas. “La fragmentación de contenidos y horarios se considera un problema en el currículum porque dificulta que el estudiante integre aprendizajes complejos, al tener que pasar de un tema a otro, de una hora a otra, sin suficiente oportunidad para reelaborar lo aprendido y permitir que su mente conecte la información recibida con aprendizajes, conocimientos o estructuras cognitivas previas” (Manual para la formulación de propuestas curriculares, UASLP).

### **Áreas de conocimiento**

Las áreas de conocimiento propuestas son cuatro: matemáticas, educación, matemática educativa, e integración. Se pretende organizar el currículum de manera que las principales disciplinas que inciden en la carrera tengan una presencia significativa. El área de integración es planteada como un espacio en el que confluyen los diferentes conocimientos que el estudiante construye, así como los conocimientos que son impartidos en las diferentes asignaturas correspondientes a las otras tres áreas de conocimiento.

### **Líneas curriculares**

Las líneas curriculares propuestas han sido construidas a partir de la agrupación de asignaturas que tienen aspectos comunes en sus contenidos. La finalidad de explicitar el conocimiento en líneas curriculares tiene relación con revisar la secuencia de planteamiento de los diferentes contenidos, además de proponer una forma de visualizar y tener en cuenta con facilidad las fuentes de conocimiento con las que están relacionadas las asignaturas.

### **Los contenidos**

Los contenidos de las asignaturas serán especificados de manera minuciosa en los programas de cada uno de ellos. Los contenidos que se plantea abordar tienen como origen la consideración de



las competencias definidas en el perfil de egreso, ya que dicho perfil es el eje orientador para toda acción educativa que se realice en esta licenciatura.

A continuación retomamos las competencias expresadas en el perfil de egreso y las presentamos de forma organizada de acuerdo a la disciplina a la que están ligadas con el fin de ubicar el sentido de cada área de conocimiento y su concretización en asignaturas.

La competencia principal de la carrera de Licenciado en Matemática Educativa es el “desarrollo de diseños e implementación de procesos de enseñanza-aprendizaje de contenido matemático en cualquiera de los diferentes niveles educativos existentes en el país, que den respuesta a los problemas de aprendizaje” señalada en el perfil de egreso.

Consideramos que las otras competencias señaladas en el perfil de egreso, tienen que ver con dos fuentes de conocimiento: la disciplina matemática y la disciplina educativa. Además otras competencias están relacionadas directamente con la Matemática Educativa, que de alguna manera es una síntesis de las dos primeras; entendiendo como síntesis el producto del proceso de construcción que se ha llevado a cabo en los últimos años para dar respuesta a las problemáticas de aprendizaje de las matemáticas.

Las competencias relacionadas con la fuente de conocimiento de matemáticas son:

- Dominio de contenidos matemáticos básicos (aritmética, álgebra, trigonometría, geometría, pre-cálculo, cálculo).
- Pensamiento complejo (análisis, problematización, contextualización, investigación, discernimiento y decisión) que permita al estudiante aprender a aprender y adaptarse a los requerimientos cambiantes del contexto.

Las competencias relacionadas con la fuente de conocimiento educativa son:

- Dominio de los enfoques pedagógicos y de los fundamentos conceptuales del aprendizaje.
- Manejo de modelos y metodologías centradas en el aprendizaje.
- Dominio de técnicas y modelos didácticos.
- Enfoques de evaluación del aprendizaje.
- Métodos y técnicas para la evaluación del aprendizaje.

Las competencias relacionadas con las Matemática Educativa son:

- Dominio del análisis de problemáticas del aprendizaje de las matemáticas, así como el dominio en el análisis de estilos de ser docente de matemáticas.
- Actualización constante en el conocimiento amplio del estado de la cuestión de la Matemática Educativa.
- Conocimiento de la historia de las matemáticas.
- Construcción de alternativas didácticas de solución a las problemáticas actuales del proceso de enseñanza- aprendizaje de las matemáticas.
- Docencia de alta calidad. Un aspecto importante es la vinculación de la realidad grupal de los estudiantes con contenidos matemáticos para favorecer el paso de un conocimiento previo al nuevo conocimiento adquirido.



## **Movilidad Estudiantil**

Los programas de movilidad apoyan el desarrollo integral de los estudiantes al propiciar encuentros con otras culturas, incluso en el mismo país de origen, que proporcionan nuevos horizontes sobre los procesos de aprendizaje de las matemáticas en los diferentes contextos. Además, la movilidad ayuda a desarrollar las habilidades comunicativas en diversos sentidos, tanto en lo oral, como en lo visual y lo escrito. El programa de movilidad ha de tener una organización particular en donde haya la designación de un responsable que proponga un plan de trabajo acorde a las necesidades de los estudiantes y sobre todo que articule convenios con universidades interesadas en intercambios estudiantiles. Es una prioridad para programas de alta calidad formativa el tener relaciones internacionales que ayuden a los estudiantes a tener experiencias de contacto intercultural que los prepara y fortalece para una acción local y global al mismo tiempo, como lo requiere la sociedad actual globalizada.

## **Laboratorios**

Los laboratorios son un espacio en donde las propuestas hechas por los estudiantes se ponen en práctica y a prueba para ser analizadas y contrastadas con los referentes teóricos pertinentes, de manera que el laboratorio sea un apoyo al proceso formativo del estudiante. La organización del laboratorio, requiere de instrumentos adecuados, bibliografía y organización de tiempos y grupos, que puede lograrse con un coordinador designado por las instancias pertinentes dentro de la Facultad. El laboratorio ha de ser de matemática educativa y desarrollar al interior diferentes áreas que atiendan aspectos disciplinares y necesidades profesionales para proporcionar a los estudiante la oportunidad de “exponerse”, en el buen sentido, ante sus pares y profesores con la finalidad de avanzar en su formación como docentes de matemáticas.

## **Prácticas Profesionales**

Las prácticas profesionales de los estudiantes de Licenciatura en Matemática Educativa ha de insertarse en una institución en la que pueda desarrollar las competencias adquiridas en su formación académica y pueda ser una experiencia de auto-evaluación para llevar a cabo una afirmación de sus conocimientos en términos de habilidades y actitudes, así como de tomar conciencia de sus limitaciones para tomar medidas pertinentes para subsanar los aspectos débiles de su formación. Se propone que tengan seis meses de prácticas profesionales con un seguimiento mensual de un asesor, que probablemente pueda ser su asesor de tesis.

## **Servicio Social**

El servicio social es un espacio para la formación integral del estudiante en el aspecto de compromiso y de sensibilidad social. Se proponen seis meses de servicio social. Es necesaria una estructura al interior de la Facultad que coordine los vínculos con instituciones y los vínculos con los posibles asesores de los estudiantes. Es importante que la coordinación presente un plan de trabajo que incluya, según el número de estudiantes, un diagnóstico de instituciones pertinentes para realizar ahí el servicio social.





## Estudiantes de Alto Rendimiento

El programa de Alto rendimiento, tiene que ver con el apoyo a estudiantes que tienen capacidades por encima de las esperadas en los programas. Es importante establecer una coordinación que se encargue de establecer lazos con instituciones de investigación en las que los estudiantes puedan hacer estancias según sus preferencias académicas. También es importante considerar cursos, asistencia a conferencias y retroalimentación con expertos en sus disciplinas.

## Semestre básico

El semestre básico es una iniciativa de la dirección de la Facultad, que está en proceso de construcción. Consideramos que es una medida muy pertinente, dados los conocimientos previos con los que llegan los estudiantes al nivel superior de la mayoría de las carreras. Estamos a la espera de la definición institucional del Semestre Cero, para hacer la integración a la propuesta curricular de esta licenciatura y los ajustes necesarios para lograr una propuesta articulada.

## B.2 Enfoque Educativo del Currículum

El enfoque educativo general del currículum para la Licenciatura en Matemática Educativa está centrado en el aprendizaje. Este enfoque ha sido considerado debido a que el momento actual, marcado muy particularmente por una sociedad con fenómenos complejos de globalización, así como de un desarrollo rápido y complejo, de fuentes de información diversas, requiere de personas que sepan moverse en múltiples escenarios y que desarrollen competencias para aprender a lo largo de la vida.

Teniendo en cuenta esta consideración, el enfoque centrado en el estudiante promueve mayor autonomía en él, de manera que pueda desarrollar las competencias necesarias para desempeñarse profesionalmente en ámbitos de una sociedad que cambia constantemente y que pide formar recursos humanos preparados para enfrentar nuevas necesidades por lo que las actividades académicas tradicionales, particularmente la enseñanza, se han visto rebasadas para cumplir con esta tarea.

En lo que concierne a la Educación Superior, tanto a nivel nacional como internacional, ésta transita por momentos de adecuación de modelos pedagógicos que respondan al momento actual. En la actualidad, hay un fuerte énfasis en tomar caminos de formación que tengan en cuenta la contextualización del saber, así como la generación de nuevas estrategias de enseñanza aprendizaje que se concretizan en las actividades específicas que se proponen a los estudiantes.

Estos cambios no sólo se refieren a las formas en que se produce el conocimiento, sino también a las formas en las cuales se organiza pedagógicamente y se hace llegar a los aprendices con prácticas muy precisas de actividades de enseñanza-aprendizaje.

Algunos organismos internacionales, como la UNESCO (y otros organismos nacionales que formulan las políticas educativas en el país), hacen algunos señalamientos referidos a las deficiencias o carencias de los resultados educativos, y también proponen algunas recomendaciones con el fin de superar la calidad y pertinencia de los aprendizajes. Por ejemplo,



se señala que se deben transformar los procesos pedagógicos de forma que todos los estudiantes construyan aprendizaje de calidad. Que los procesos pedagógicos deben estar centrados en el alumno, utilizando una variedad de situaciones y estrategias para promover que todos y cada uno realicen aprendizajes significativos, participen activamente en su proceso y cooperen entre ellos (Proyecto Principal de Educación UNESCO, Séptima Reunión del Comité Intergubernamental, Bolivia, 2001).

En el Programa Nacional de Educación 2001-2006 se plantea en el apartado correspondiente a Educación Superior que es necesario “promover *en las Instituciones de Educación Superior el desarrollo y la operación de proyectos que tengan por objeto incorporar enfoques educativos que desarrollen la capacidad de los estudiantes de aprender a lo largo de la vida y consideren: el aprendizaje colaborativo, la atención a las trayectorias personales de formación de los estudiantes, el desarrollo de hábitos y habilidades de estudio y el uso eficiente de las nuevas tecnologías de información y comunicación. Una presencia activa del estudiante, así como mayor tiempo de aprendizaje guiado, independiente y en equipo.*”

A partir de lo anterior, podemos apreciar que el aprendizaje es uno de los retos más importantes de nuestro tiempo, más aún, teniendo en cuenta que específicamente los egresados de la Licenciatura en Matemática Educativa se desempeñarán como docentes de matemáticas en diferentes niveles educativos, con lo cual es mayor la exigencia de los elementos formativos en el campo pedagógico. Dado que los egresados tendrán que resolver problemas de aprendizaje de las matemáticas que les sean planteados, es importante que su formación, además de tener un fuerte énfasis en las ciencias de la educación, sea llevada a cabo en un enfoque que les permita conocer, analizar y proponer alternativas para problemas específicos de aprendizaje de las matemáticas. Tiene que aprender a lo largo de toda su vida, en diversos espacios y, además, debe aprender a sacar provecho de su experiencia, de sus éxitos y sus fracasos y transferirlos a nuevos contextos para resolver los retos que le plantean.

A partir de este planteamiento explicitamos que el currículo tiene que ser planteado teniendo en el centro el aprendizaje, incorporando las áreas, líneas y contenidos de manera congruente con el planteamiento del enfoque educativo. Se pretende formar estudiantes, y más adelante, profesionales creativos, innovadores, con capacidad para resolver de manera ética y competente las situaciones que su actividad académica y su práctica como profesional les presentará en su momento.

El enfoque educativo que planteamos considera dos cualidades básicas:

- Flexibilidad curricular, manifestada en los tipos de asignaturas, propuestas de movilidad, etc.
- Flexibilidad pedagógica, considerando contextos de aprendizaje que propician la reflexión y el análisis a partir de múltiples interacciones sociales (Talleres de Integración, por ejemplo).

Los conceptos básicos sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje los sintetizamos como sigue:

- Aprendizaje:  
Proceso llevado a cabo por el aprendiz de manera activa involucrando aspectos cognitivos, sociales y personales.



- Enseñanza:  
Actividad de acompañamiento al proceso de construcción del conocimiento del aprendiz que permiten el desarrollo de procesos cognitivos y metacognitivos.
- Evaluación:  
Proceso que permite realimentar al estudiante y generar procesos de mayor aprendizaje de manera integral (evaluación formativa).
- Enfoques y modelos pedagógicos:
  - Aprendizaje basado en proyectos  
El aprendizaje basado en proyectos es un método específico que busca promover las habilidades investigativas de los estudiantes así como el trabajo colaborativo en la resolución de situaciones problemáticas o problemas específicos. La finalidad del desarrollo de estas habilidades es que el estudiante realice un proceso grupal e individual en el cual construya aprendizajes a partir de la práctica y pueda reflexionar los datos que va encontrando de manera que aprenda a construir análisis sustentados en sus observaciones e indagaciones teóricas. La síntesis final que el estudiante hace en la construcción de un proyecto, va acompañado de aprendizajes que a lo largo del proceso fue realizando sobre todo teniendo en cuenta a sus pares. Otra de las habilidades que se promueven con este tipo de técnica, es la dimensión temporal de las acciones y la secuencia de cada una de ellas en un todo, de manera que aprende a construir etapas lógicas para la resolución de necesidades o situaciones problemáticas.
  - Aprendizaje basado en problemas  
Es un método que incluye técnicas didácticas que busca promover aprendizajes en los estudiantes a través de la resolución de problemas (Sola, 2005). El planteamiento del problema es considerado el arranque fundamental del proceso de aprendizaje, dado que hace entrar al estudiante en una situación de conflicto cognitivo al problematizar las situaciones que incluye el problema y sobre todo al problematizarse él mismo. Esto origina un proceso constructivo, por el cual el estudiante ha de transitar reflexionando sobre los mejores medios, datos o apoyos que necesita para dar resolución al problema. Al recorrer el camino de forma colaborativa con sus pares, va realizando una construcción del conocimiento. Finalmente el punto de desenlace lo da la articulación que él hace de la multiplicidad de factores a los que aludió haciendo una síntesis que él plantea como solución del problema. El papel del profesor en este proceso arrancado por el planteamiento de un problema, es fundamental, ya que necesita dar el espacio al estudiante para que encuentre sus propias soluciones y sobre todo, el profesor ha de abstenerse de darle procedimientos hechos para llegar a una solución. Lo más adecuado es que ayude con preguntas y algunos datos que se trabajen como pistas que sean ayudas pedagógicas (Coll, 2000) para la resolución que el estudiante construya.  
Si ubicamos este método en el proceso de aprendizaje de las matemáticas, podemos afirmar que es uno de los que favorecen mayores aprendizajes significativos (Ausubel, 1968) en los estudiantes. La desventaja es que no tiene incluido, un espacio específico para la formalización del conocimiento matemático. Sin embargo, esta desventaja aparente, puede superarse con las técnicas que el profesor puede implementar para dar el



paso del lenguaje común desarrollado durante la resolución del problema y la formalización de los procesos llevados a cabo durante la solución del problema con un lenguaje matemático.

Este método considera siete pasos para llevarse a cabo de manera ordenada:

1. Presentación y lectura comprensiva del escenario
2. Definición del problema
3. Lluvia de ideas
4. Clasificación de las ideas
5. Formulación de los objetivos del aprendizaje
6. Investigación
7. Presentación y discusión de resultados

- Aprendizaje activo

El concepto de aprendizaje activo está presente en todas aquellas estrategias, técnicas o metodologías que implican que el estudiante esté en el centro del proceso arrancado por la propuesta del profesor, así como el seguimiento de la puesta en marcha hasta llegar a la evaluación de la misma.

En este sentido, el estudiante es promovido a integrarse a la actividad desde una actitud abierta y propositiva que implica que ponga en juego todas las dimensiones de su persona: físicas, mentales, emocionales e incluso espirituales. A partir de este planteamiento, el estudiante va haciendo un proceso reflexivo en el cual todo paso o acción que ejecute puede ser argumentada por él bien para dar una explicación, o bien para formular una pregunta.

Finalmente, el aprendizaje activo, implica que la fase última de las actividades propuestas con este enfoque, sea la metacognitiva; es decir, aquella fase en la cual el estudiante revisa su propio proceso de aprendizaje e identifica los alcances del mismo así como sus limitantes. De esta manera, el aprendizaje activo promueve la autonomía del estudiante en su proceso formativo, ya que se convierte en un auto-evaluador de su propio proceso y en un gestor de las etapas que siguen a un evento de aprendizaje. La ventaja más grande de este tipo de aprendizajes es que el estudiante alcance un grado de conciencia que le permite guiar de manera autónoma las etapas que siguen en su formación. Esto no quiere decir que no tiene en cuenta las propuestas del profesor o de la institución, sino que proporciona datos relevantes para ser acompañado y para acceder él mismo a otros conocimientos que quizá en la escuela no encuentre.

- Aprendizaje significativo

El concepto de aprendizaje significativo fue acuñado por Ausubel, psicólogo cognitivo, quien propuso como postulado principal los conocimientos previos para acceder a un aprendizaje que quede interiorizado (Vygotsky, 1978) en el estudiante y que le permita transferir las habilidades, conocimientos y actitudes aprendidas significativamente a nuevas situaciones.

Los conocimientos previos son aquellos con los cuales el estudiante llega al proceso educativo. No podemos decir, como algunos autores, que la mente del estudiante es una “tábula rasa”, es decir, que no tiene nada en sí mismo. Todo lo contrario, se considera que el estudiante llega al espacio educativo con una experiencia y unos conocimientos que ha



desarrollado en su trayecto de vida, sea cual fuere. Entonces, si se toma en cuenta lo que sabe el estudiante como el punto de partida, es posible hacer una construcción de conocimientos nuevos, si no, se corre el riesgo de favorecer sólo memorizaciones sin sentido, y no construcciones de nuevos conceptos. Una frase de Ausubel describe muy bien el poner en marcha este proceso, él dice: “Indáguese lo que el alumno sabe, y actúese en consecuencia”.

El papel del profesor, ha de ser aquel del que se detiene a conocer lo que el alumno ya conoce, en términos de evaluación, diríamos que el profesor hace permanentemente diagnóstico de lo que sus alumnos saben de acuerdo a cada tema o problemático o concepto que va a abordar.

La formulación de Ausubel, es parte de un conjunto de psicólogos cognitivos, que han apoyado fuertemente con sus investigaciones el constructivismo, que junto con otros teóricos como Piaget y Vigotsky y sus discípulos van formando un cuerpo de investigación educativa continua que ha fortalecido los últimos años los procesos educativos de la comunidad educativa mundial. Cabe mencionar que cada cultura ha desarrollado sus propias implementaciones didácticas a partir de los principios constructivistas. También, es importante mencionar que ha habido implementaciones que han sido copias de propuestas desarrolladas en un país e implementado en otro, que no han dado los resultados en los niveles educativos y sólo han confundido a los profesores. Generalmente una de las causas de estos desajustes, señalado por Díaz Barriga (2006) es que las reformas no son construidas por los profesores locales y además, cuando una propuesta es traída de otro país, la implementación no es acompañada de un proceso formativo docente a profundidad.

Estos aspectos son importantes, dado que la presente licenciatura tiene como objetivo formar profesores que puedan resolver problemas de aprendizaje de matemáticas, y puedan ser conscientes de los límites y los alcances de las diferentes propuestas pedagógicas.

### **Trabajo colaborativo**

El trabajo colaborativo es una estrategia de apoyo a métodos de aprendizaje y a propuestas concretas de actividades constructivistas principalmente.

Los principios en los cuales está basado el aprendizaje colaborativo tienen sus raíces en las teorías socio-constructivistas del aprendizaje postuladas por Vygotsky (1978) en los cuales postula la relación Pensamiento-Lenguaje como la base del aprendizaje; además plantea el conocimiento como un hecho social a partir del cual se va haciendo su construcción en la historia según cada cultura que lo lleva a cabo.

A partir de estos postulados, las categorías básicas a tener en cuenta en los procesos de aprendizaje son: la interacción entre pares y entre pares y profesores a partir de lo cual por los intercambios comunicativos se va construyendo el conocimiento. Es muy importante que durante estos intercambios entre pares, donde se realiza el trabajo colaborativo, se tengan apoyos materiales para realizar el proceso de aprendizaje, así como apoyos o instrumentos psicológicos (Vygotsky, 1978) como el lenguaje a partir de lo cual se construye el conocimiento.

- Técnicas y modelos didácticos:



- Curso académico
- Enseñanza frontal o tradicional (cara a cara)
- Equipos de trabajo
- Diálogo Educativo
- Debate
- Coloquios en pequeños grupos
- Proyecto Educativo
- Apoyo en las tecnologías de la comunicación y la información.

### **Programa de Tutorías**

Considerando que la formación de los estudiantes ha de ser sólida y consistente para que sean capaces de resolver los problemas de aprendizaje que se les plantearán en los espacios de desempeño profesional, es fundamental el apoyo que reciban de sus profesores para revisar y retroalimentar su proceso formativo. Por tal motivo, se propone la implementación de un programa de tutorías que permita al estudiante tener acceso a espacios en los cuales pueda dialogar con profesores que le ayuden a ubicar las dificultades que experimenta en su proceso formativo y al mismo tiempo pueda recibir orientación precisa sobre las formas de atender sus propias necesidades que impactan en su aprendizaje.

El programa de tutorías ha de plantearse y establecerse de manera institucional, de manera que tenga en cuenta el número de estudiantes que cursa la carrera para determinar el número de profesores que serán parte del equipo de tutoría. La organización de este trabajo requiere la designación de un responsable de todas las acciones que tendrá este espacio académico, lo cual implica llevar a cabo tareas de diagnóstico, diseño de estrategias para llevar a cabo las tutorías, planeación de las actividades, implementación, seguimiento y evaluación de las mismas. Es necesario que se informe semestralmente a la coordinación de la carrera y a la dirección de la Facultad, acerca de los resultados, problemas y dificultades del programa de tutorías.

### **Academias de Docentes**

Se realizarán periódicamente reuniones con profesores que impartan asignaturas afines, de ser posible, que compartan la misma Área de conocimiento, con el fin de discutir aspectos problemáticos sobre los procesos de aprendizaje de los estudiantes así como realizar intercambio de experiencias que los lleven a tomar acuerdos en los temas que se discutan.

Es importante que se reúnan en academia los profesores que imparten el mismo semestre, con el fin de establecer un diálogo inter-disciplinar que permita profundizar la tarea de cada uno de ellos en los espacios que les corresponde.

El trabajo por academias de profesores es fundamental para dar seguimiento a la implementación de estrategias de aprendizaje en los espacios áulicos. El apoyo entre colegas es de suma importancia, dado que podrán encontrar de manera colegiada, respuestas a preguntas que probablemente responderían de manera muy diferente de manera individual.

Las academias han de estar organizadas por el responsable de la Licenciatura en Matemática Educativa, para que pueda él o ella dar seguimiento a las acciones emprendidas en este sentido. Es importante señalar que se requiere de la promoción de acciones planificadas y sistemáticas



que involucren a todos los docentes implicados en la Formación de egresados de la Licenciatura en Matemática Educativa.

## **ACTUALIZACIÓN CURRICULAR**

El planteamiento, la estructura curricular y los programas de los diferentes espacios educativos (asignaturas, talleres) serán revisados periódica y sistemáticamente. Se recomienda que se realice una revisión a fondo cada cuatro años en un proceso que involucre a todos los actores del proceso educativo de la Licenciatura en Matemática Educativa. Es necesario prever con tiempo una metodología adecuada que incluya la realización de un diagnóstico de la evaluación del aprendizaje, así como la formación de comisiones de maestros, estudiantes y responsables de la Licenciatura con quienes se inicie un proceso con etapas, objetivos, estrategias, metas adecuadas a la revisión curricular.

En el trabajo continuo ha de revisarse el desarrollo de los programas, a través del registro de problemáticas y dificultades que manifiesten los estudiantes y los profesores, así como a través de la apertura de espacios específicos semestrales de evaluación de la puesta en marcha, de discusión de las problemáticas identificadas en referencia al planteamiento general de la licenciatura, objetivos, e intenciones formativas. El coordinador convocará a reuniones de evaluación y planeación al fin de cada semestre en los cuales se abordarán todos los aspectos que tengan que ver con el proceso formativo de los estudiantes e incluirá un apartado de discusión acerca del planteamiento curricular y su vinculación con la práctica docente.

La actualización curricular es un aspecto fundamental que garantiza de alguna manera la pertinencia de la formación que se ofrece a los estudiantes para darles las herramientas suficientes con las cuales podrán desempeñarse en el campo profesional acorde a las necesidades de la sociedad. Es importante hacer notar que incluso la metodología de revisión curricular tendrá que ser actualizada, para ello es conveniente pedir la asesoría de los departamentos pertinentes de la UASLP para brindar este tipo de apoyo a los responsables de la Licenciatura.

## **EVALUACIÓN CONTÍNUA**

La evaluación continua de los procesos de aprendizaje y de sus resultados es un aspecto fundamental que tiene que ver tanto con los procesos de los alumnos en las diferentes asignaturas y talleres, y niveles de ubicación semestral como de los procesos que llevan a cabo los docentes en su práctica cotidiana. De la misma manera la evaluación continua de las instancias de dirección es otro aspecto que es fundamental para asegurar la calidad de la formación de los estudiantes.

En este sentido, se propone que la auto-evaluación se lleve a cabo a diferentes niveles y con diferentes procedimientos e instrumentos, de manera que pueda recoger el punto de vista de los diferentes actores del proceso educativo y pueda ser analizado por las instancias pertinentes para proponer cambios y llegar a acuerdos.

Los instrumentos para lograr la autoevaluación de los diferentes actores han de tener en cuenta los diferentes aspectos que se mencionan en seguida. En primer lugar los perfiles de docentes, estudiantes y directivos, explicitados en términos de las habilidades, actitudes y conocimientos que han de poner en marcha para llevar a cabo un desempeño adecuado a los objetivos que pretende alcanzar la licenciatura. Los perfiles de docente, estudiante y directivos, pueden desprenderse de la revisión de las competencias que se pretende alcanzar en la formación de los



estudiantes. Sin embargo, estos mismos perfiles tendrán que ser revisados por los colegiados de profesores, estudiantes y directivos una vez que se ponga en marcha la licenciatura.

Perfil del docente: Propositivo, con manejo de técnicas y métodos adecuados para favorecer que el estudiante tenga la experiencia de aprendizajes significativos y pueda formarse de manera integral. Crítico consigo mismo y con las diversas situaciones con el fin de hacer propuestas constructivas. Comprometido con la formación de los estudiantes. Creativo ante las problemáticas diversas. Habilidad alta para la comunicación oral y escrita de manera argumentada.

Perfil del estudiante: Propositivo, abierto, comprometido con su proceso de aprendizaje, autocrítico con actitud de avanzar obteniendo aprendizajes de todos los eventos que viva en su formación. Habilidades de indagación, interés por conocer y saber los métodos y formas de resolver problemas de aprendizaje de las matemáticas. Sensible y comprometido socialmente.

Perfil de directivos: Abiertos y propositivos ante las diferentes problemáticas que se suscitan en la puesta en marcha de la licenciatura. Hábiles en el seguimiento y control de procesos. Hábiles en el manejo de recursos humanos. Conscientes de los objetivos últimos que pretende la licenciatura. Comprometidos con los estudiantes y profesores y con el ámbito social.

### B.3. Criterios para el cálculo de créditos

Los créditos se determinaron de acuerdo a la sugerencia de la SEP y a las observaciones y sugerencias de la guía de la UASLP para la creación de nuevas carreras. El número total de créditos corresponde al trabajo teórico y práctico del estudiante en aulas y laboratorios más el tiempo dedicado fuera de éstos. Las horas de teoría y práctica se determinaron con base en las características de los contenidos de las asignaturas.

## C. PLAN DE ESTUDIOS

### C.1. Resumen de asignaturas y otras actividades

Características básicas:

Características básicas de las materias del plan de estudios								
ID	Denominación formal	Semestre	Área o línea curricular	Carga horaria por semana			Créditos	Otros
				TEO	PRAC	EST		
1	Geometría Euclidiana	1	Matemáticas	3	2	3	8	
2	Cálculo Diferencial	1	Matemáticas	4	1	3	8	
3	Estática y Dinámica	1	Geometría/Física	4	1	3	8	
4	Práctica y Resolución de	1	Matemáticas	1	4	3	8	





	Problemas I							
5	Historia de las Matemáticas	1	Educación	3	2	3	8	
6	Álgebra Superior	2	Matemáticas	4	1	3	8	
7	Cálculo Integral	2	Matemáticas	4	1	3	8	
8	Ondas y termodinámica	2	Geometría/Física	4	1	3	8	
9	Práctica y Resolución de Problemas II	2	Matemáticas	1	4	3	8	
10	Fundamentos de la Teoría de la Educación	2	Educación	3	2	3	8	
11	Álgebra Matricial	3	Matemáticas	4	1	3	8	
12	Cálculo Multivariado	3	Matemáticas	4	1	3	8	
13	Introducción a la computación	3	Matemáticas	3	2	3	8	
14	Probabilidad y Estadística Básica	3	Matemáticas	3	2	3	8	
15	Taller de integración de conocimientos I (Proceso Enseñanza-Aprendizaje)	3	Integración	3	2	3	8	
16	Ecuaciones Diferenciales	4	Matemáticas	3	2	3	8	
17	Cálculo Superior	4	Matemáticas	3	2	3	8	
18	Métodos Numéricos Elementales	4	Matemáticas	3	2	3	8	
19	Corrientes Contemporáneas de la Didáctica de la Matemática	4	Matemática Educativa	3	2	3	8	
20	Taller de integración de conocimientos II (Problematización)	4	Integración	3	2	3	8	
21	Matemáticas discretas	5	Matemáticas	3	2	3	8	
22	Temas selectos de matemáticas	5	Matemáticas	3	2	3	8	
23	Epistemología de la Matemática	5	Matemática Educativa	3	2	3	8	
24	Fundamentos psicológicos del	5	Matemática Educativa	3	2	3	8	



	aprendizaje de las matemáticas							
25	Taller de integración de conocimientos III (Contextualización)	5	Integración	3	2	3	8	
	Optativa I	6	Matemáticas	3	2	3	8	
26	Tecnología en la Matemática Educativa	6	Matemática Educativa	3	2	3	8	
27	Metodología de la Enseñanza de la Matemática I	6	Matemática Educativa	3	2	3	8	
28	Práctica Docente I	6	Matemática Educativa	1	4	3	8	
29	Taller de integración de conocimientos IV (Lenguaje)	6	Integración	3	2	3	8	
	Optativa II	7	Matemáticas	3	2	3	8	
30	Introducción a la Investigación educativa	7	Educación	3	2	3	8	
31	Metodología de la Enseñanza de la Matemática II	7	Matemática Educativa	3	2	3	8	
32	Práctica Docente II	7	Matemática Educativa	1	4	3	8	
33	Taller de integración de conocimientos V (Diseño)	7	Integración	3	2	3	8	
	Optativa III	8	Educación	3	2	3	8	
34	Investigación en Matemática Educativa	8	Matemática Educativa	3	2	3	8	
35	Técnicas y modelos de evaluación	8	Educación	3	2	3	8	
36	Práctica Docente III	8	Matemática Educativa	1	4	3	8	
37	Taller de integración de conocimientos VI (Implementación)	8	Integración	3	2	3	8	
38	Seminario de Titulación	9	Matemática Educativa	3	2	3	8	
	Optativa IV	9	Matemática	3	2	3	8	



			Educativa					
	Optativa V	9	Matemática Educativa	3	2	3	8	
39	Práctica Docente IV	9	Matemática Educativa	1	4	3	8	

## C.2. Diagrama síntesis del plan de estudios

1	Geometría Euclidiana	Cálculo Diferencial	Estática y Dinámica	Práctica y Resolución de Problemas I	Historia de las Matemáticas
2	Álgebra Superior	Cálculo Integral	Ondas y termodinámica	Práctica y Resolución de Problemas II	Fundamentos de la Teoría de la Educación
3	Álgebra Matricial	Cálculo Multivariado	Introducción a la computación	Probabilidad y Estadística Básica	Taller de integración de conocimientos I (Proceso Enseñanza-Aprendizaje)
4	Ecuaciones Diferenciales	Cálculo Superior	Métodos Numéricos Elementales	Corrientes Contemporáneas de la Didáctica de la Matemática	Taller de integración de conocimientos II (Problematización)
5	Matemáticas discretas	Temas selectos de matemáticas	Epistemología de la Matemática	Fundamentos psicológicos del aprendizaje de las matemáticas	Taller de integración de conocimientos III (Contextualización)
6	Optativa I	Tecnología en la Matemática Educativa	Metodología de la Enseñanza de la Matemática I	Práctica Docente I	Taller de integración de conocimientos IV (Lenguaje)
7	Optativa II	Introducción a la Investigación educativa	Metodología de la Enseñanza de la Matemática II	Práctica Docente II	Taller de integración de conocimientos V (Diseño)
8	Optativa III	Investigación en Matemática Educativa	Técnicas y modelos de evaluación	Práctica Docente III	Taller de integración de conocimientos VI (Implementación)
9	Seminario de Titulación	Optativa IV	Optativa V	Práctica Docente IV	



## Áreas

- Matemáticas
- Matemática Educativa
- Educación
- Integración

## Asignaturas optativas

### Optativa I (área matemática):

- A) Estructuras Algebraicas
- B) Variable Compleja

### Optativa II (área matemática):

- C) Análisis I
- D) Ecuaciones Diferenciales Parciales

### Optativa III (área educación):

- E) Análisis del Sistema Educativo
- F) Reportes de investigación: desarrollo y redacción

### Optativas IV y V (área Matemática Educativa):

- G) Enfoques y modelos educativos para el aprendizaje de las matemáticas
- H) Matemática en contexto
- I) Recursos Educativos Abiertos y diseños didácticos

## INGLÉS

La materia de inglés se considera un requisito dentro de la formación superior en la UASLP. En la presente propuesta curricular no se considera dentro de las materias del Plan de Estudios, dado



que todas las asignaturas que se han planteado se consideran estrictamente necesarias para proporcionar una formación integral y sólida para el egresado de la Licenciatura en Matemática Educativa. Si consideramos que el estudiante ha de formarse en diversas fuentes de conocimiento, tanto matemático como educativo, podemos apreciar que las asignaturas planteadas son todas ellas de importancia fundamental para obtener los fundamentos teórico-metodológicos que capaciten al egresado para resolver problemas de aprendizaje de matemáticas. Por lo tanto, proponemos que la formación en inglés sea llevada a cabo por los estudiantes a partir del nivel de dominio del mismo en el que se encuentren, en los diferentes centros destinados por la Universidad para ese efecto.



## VI. PROGRAMAS DE ASIGNATURA

### **A. PROGRAMAS SINTÉTICOS**

#### **1) Nombre del curso: Geometría Euclidiana**

(Este curso es el mismo de la carrera de Profesor de Matemáticas, 1998)

Programa sintético				
Geometría Euclidiana				
<b>Datos básicos</b>				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
1	3	2	3	8
<b>Objetivos</b>	Uno de los objetivos del curso consiste en desarrollar la intuición geométrica de los alumnos. Además con simples problemas de construcción acostumbrar al alumno al empleo de la regla y el compás. Al finalizar el curso el alumno será capaz de visualizar una interpretación geométrica de algunas propiedades algebraicas.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Figuras rectilíneas	1.1 Triángulos, paralelas, cuadriláteros, polígonos. 1.2 Teoremas: congruencias de triángulos, paralelas de los lados y/o ángulos de un triángulo, lados de cuadriláteros, ángulos en un polígono		
	2. Círculo	2.1 Definiciones: círculo, circunferencia, radio, diámetro, arco, ángulo central, secante, tangente, sector. 2.2 Teoremas: de ángulos centrales de áreas y cuerdas de secantes y tangentes de líneas de los centros de dos círculos de medida de ángulos 2.3 Problemas de construcción		
	3. Proporciones y polígonos semejantes.	3.1 Definiciones: proporción, términos, cuarta proporcional, proporción continua. 3.2 Teoremas: proporciones líneas proporcionales polígonos semejantes relaciones numéricas (aplicación a triángulos y círculos) 3.3 Problemas de construcción.		
	4. Área de polígonos	4.1 Teoremas: área de polígonos 4.2 Relaciones numéricas 4.3 Problemas de construcción		
	5. Polígonos regulares y círculos.	5.1 Definición: polígonos regulares, radio, apotema, centro, ángulo central. 5.2 Teoremas: semejanza, perímetro, área. 5.3 Problemas de construcción.		
	6. Cuerpos sólidos y sus volúmenes.	6.1 Volúmenes de prismas y pirámide. Postulados de la unidad y principio de Cavalier. 6.2 Cilindros y conos. 6.3 Volumen y áreas de la superficie de la esfera.		



Programa sintético		
<b>Métodos y prácticas</b>	Métodos	El profesor introducirá y desarrollará los temas y además se utilizarán dinámicas de grupos que promuevan la participación de los alumnos en cada clase. Elaboración de tareas para complementar la teoría vista en clases.
	Prácticas	El 50% de las clases deben realizarse mediante trabajo colaborativo utilizando materiales didácticos adecuados para el desarrollo de los temas. Tales materiales deben ir desde los elementales (papel y juego de geometría), hasta prototipos de figuras planas y sólidos que el estudiante pueda manipular.
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	Exámenes parciales	1o Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados. Comprende las unidades 1 y 2.
		2º Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados. Comprende las unidades 3 y 4.
		3º Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados. Comprende las unidades 5 y 6.
	Examen ordinario	- Examen del contenido del curso.
	Examen a título	Examen escrito de las unidades al finalizar el semestre, con valor del 100% para estudiantes sin derecho.
	Examen de regularización	Examen escrito y oral de las unidades con valor del 100%.
	Otros métodos y procedimientos	Se requiere la participación activa del estudiante para lograr los objetivos del programa, resolviendo los ejercicios que se propongan. Se sugiere que la calificación final tenga un porcentaje de las evaluaciones escritas (mínimo tres) como también de la participación del estudiante en clase como también de las tareas.
Otras actividades académicas requeridas	Exposición de temas extras asignados, participación en clase motivada mediante asignación de tareas diarias.	
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	Geometría Moderna, Moise, Sittesa. ¿Qué es la matemática?, Courant, Aguilar. Álgebra y trigonometría con geometría analítica, Swokowsky, Grupo editorial Iberoamérica. Módulo de geometría fase propedéutica, c.i.e.a., i.p.n., Sec. Matemática Educativa.	

**2) Nombre del curso: Cálculo diferencial**

(Este curso es el mismo que se propone en Ing. Biomédica e Ing. en Telecomunicaciones)

Programa sintético
Cálculo Diferencial



Programa sintético				
Datos básicos				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
1	4	1	3	8
<b>Objetivos</b>	Al finalizar el curso el alumno será capaz utilizar los conceptos básicos del Cálculo Diferencial en el planteamiento, razonamiento y solución de problemas de matemáticas, física e ingeniería.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Funciones	1.1 Gráficas de ecuaciones y funciones. 1.2 Dominio y Rango de funciones. 1.3 Clasificación de funciones. 1.4 Desigualdades. 1.5 Valor absoluto. 1.6 Operaciones de funciones.		
	2. Límite y continuidad	2.1 Introducción al concepto de límite de una función. 2.2 Límites unilaterales en funciones algebraicas, compuestas y especiales. 2.3 Técnicas para calcular límites 2.4 Límites al infinito relacionadas a las asíntotas verticales y horizontales. 2.5 Continuidad y teoremas sobre continuidad		
	3. Derivada	3.1 Funciones Algebraicas 3.2 Derivación por incrementos 3.3 Razones de cambio 3.4 Reglas de derivación para: Sumas, productos, cocientes y potencias. 3.5 Regla de la cadena y función a una potencia 3.6 Derivación implícita 3.7 Reglas de derivación para funciones trigonométricas y trigonométricas inversas. 3.8 Reglas de derivación para funciones exponenciales, logarítmicas e hiperbólicas.		
	4. Aplicaciones de la derivada	4.1 La derivada como una razón de cambio 4.2 Recta tangente y normal de una curva 4.3 Aplicaciones a la Física 4.4 Máximos y mínimos 4.5 Concavidad y punto de reflexión, criterio de la segunda derivada inflexión 4.6 Teorema de Rolle y teorema del valor medio 4.7 Aplicaciones de máximos y mínimos. 4.8 Regla del H'opital		





Programa sintético			
<b>Métodos y prácticas</b>	Métodos	Se recomienda que el profesor exponga el tema por medio de ejemplos y aclarando las dudas, focalizando sobre aplicaciones de la teoría expuesta en clase; para pasar después a la resolución de problemas en el pizarrón por parte de los alumnos. Se recomienda también el uso de software educativo como Octave, Scilab, Matlab, Maple, Maxima o Mathematica para el cálculo y visualización de funciones.	
	Prácticas	Se tendrá una sesión de una hora por semana para la resolución de ejercicios y aclaración de dudas.	
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	Exámenes parciales	1-4	Se recomienda la realización de por lo menos un examen parcial por cada Unidad. Se recomienda que el promedio de los exámenes parciales tenga un peso de al menos el 70% de la calificación final.
	Examen ordinario	Se realizará por escrito y se recomienda que tenga un peso de no más del 30% de la calificación final.	
	Examen a título	Se realizará por escrito y deberá abarcar la totalidad del programa.	
	Examen de regularización	Se realizará por escrito y deberá abarcar la totalidad del programa.	
	Otros métodos y procedimientos	La asistencia se tomará en cuenta para otorgar derecho a calificaciones. La participación en clase puede evaluarse, dando a lo más 10% de la calificación final.	
	Otras actividades académicas requeridas		
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	Cálculo, James Stewart, Sexta Edición, Cengage Learning, 2008		
	Calculo, Larson/Hostetler/Edwards, Séptima Edición, Mc Graw Hill, 2002.		
	Cálculo con Geometría Analítica, Edwin J. Purcell Dale Varberg, VI Edición, Mc Graw Hill, 1987.		

### 3) Estática y Dinámica

(Este curso es el mismo que se propone en Ing. Biomédica e Ing. en Telecomunicaciones)

Programa sintético				
Estatica y Dinámica				
<b>Datos básicos</b>				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
1	4	1	3	8
<b>Objetivos</b>	Introducir al estudiante en los conceptos básicos de la mecánica clásica o mecánica newtoniana, específicamente la estática y dinámica de los cuerpos.			
	Que el estudiante tenga conocimientos básicos sobre unidades de medición, vectores y escalares, tipos de movimiento, las leyes de Newton y sus aplicaciones.			



Programa sintético		
Temario	Unidades	Contenidos
	1. Introducción a la física y conceptos de medición	1.1.- Patrones de masa, tiempo y longitud 1.2.- Densidad y masa atómica 1.3.- Análisis dimensional y conversión de unidades
	2. Vectores	2.1.- Vectores y escalares 2.2.- Propiedades de los vectores 2.3.- Componentes de un vector y vectores unitarios
	3. Movimiento en una dimensión	3.1.- Velocidad media 3.2.- Velocidad instantánea 3.3.- Aceleración 3.4.- Movimiento con aceleración constante 3.5.- Caída libre de los cuerpos
	4. Movimiento en dos dimensiones	4.1.- Los vectores de desplazamiento, velocidad y aceleración 4.2.- Movimiento en dos dimensiones con aceleración constante 4.3.- Movimiento circular uniforme 4.4.- Aceleración tangencial y radial 4.5.- Movimiento relativo
	5. Las leyes del movimiento	5.1.- El concepto de fuerza 5.2.- Primera ley de Newton y sistema de referencia inerciales 5.3.- Masa inercial 5.4.- Segunda ley de Newton 5.5.- La fuerza de gravedad y peso 5.6.- Tercera ley de Newton 5.7.- Aplicaciones de las leyes de Newton 5.8.- Fuerzas de fricción 5.9.- Segunda ley de Newton aplicada al movimiento circular uniforme
	6. Trabajo y energía cinética	6.1.- Trabajo de una fuerza constante 6.2.- Producto escalar de dos vectores 6.3.- Trabajo de una fuerza variable 6.4.- Teorema del trabajo y la energía cinética 6.5.- Potencia de una fuerza
	7. Energía potencial y conservación de la energía	7.1.- Fuerzas conservativas y no conservativas 7.2.- Energía potencial 7.3.- Conservación de la energía mecánica y en general 7.4.- Energía potencial gravitacional 7.5.- Trabajo realizado por fuerzas no conservativas 7.6.- Energía potencial de un resorte
	8. Cantidad de Movimiento Lineal y Colisiones	8.1.- Cantidad de movimiento e impulso 8.2.- Conservación de la cantidad de movimiento para un sistema de dos partículas 8.3.- Colisiones 8.4.- Colisiones en una dimensión 8.5.- Colisiones en dos dimensiones 8.6.- Centro de masa
	9. Rotación de un Cuerpo Rígido	9.1.- Velocidad y aceleración angulares 9.2.- Cinemática de la rotación: rotación con aceleración



Programa sintético	
	<p>alrededor de un eje fijo</p> <p>constante</p> <p>9.3.- Variables angulares y lineales</p> <p>9.4.- Energía rotacional: el momento de inercia</p> <p>9.5.- Cálculo de momento de inercia</p> <p>9.6.- Momento de una fuerza y aceleración angular</p> <p>9.7.- Trabajo y energía rotacional</p> <p>10. Cantidad de Movimiento Angular y Momento de una Fuerza</p> <p>10.1 Movimiento de rodadura de un cuerpo rígido</p> <p>10.2 Producto vectorial y momento de una fuerza</p> <p>10.3 Cantidad de movimiento angular</p> <p>10.4 Conservación de la cantidad de momento angular</p>
<b>Métodos y prácticas</b>	<p>Métodos</p> <p>Se recomienda que el alumno estudie cada tema con anticipación a la clase. Se recomienda que el profesor exponga el tema, ejemplificando con múltiples ejercicios y aclarando las dudas, para pasar después a la resolución de problemas en el pizarrón por parte de los alumnos.</p>
	<p>Prácticas</p> <p>El estudiante deberá presentarse al Laboratorio de Física para la asignación de tiempos. El técnico responsable del laboratorio indicara a cada alumno el procedimiento y requisitos para la realización de cada una de las prácticas relacionadas con el contenido teórico del curso visto por el profesor en clase.</p>
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<p>Exámenes parciales</p> <p>1-5</p> <p>Se recomienda la realización de por lo menos un examen parcial por cada Unidad. Se recomienda que el promedio de los exámenes parciales tenga un peso de al menos el 70% de la calificación final.</p>
	<p>Examen ordinario</p> <p>Se realizará por escrito y se recomienda que tenga un peso de no más del 30% de la calificación final.</p>
	<p>Examen a título</p> <p>Se realizará por escrito y deberá abarcar la totalidad del programa.</p>
	<p>Examen de regularización</p> <p>Se realizará por escrito y deberá abarcar la totalidad del programa.</p>
	<p>Otros métodos y procedimientos</p> <p>La asistencia y participación en clase pueden evaluarse y tener un peso no mayor al 10% de la calificación final.</p>
	<p>Otras actividades académicas requeridas</p> <p>El técnico responsable del Laboratorio de Física reportara al profesor la calificación de los estudiantes en las practicas (asistencia, realización, reporte, etc.). Esta calificación podrá ser tomada en cuenta por el profesor con un peso no mayor del 20% de la calificación final.</p>
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	<p>Física para ciencias e ingeniería, Tomo 1, Serway y Beichner, 5ª Ed., McGraw Hill, 2002.</p>
	<p>Física, Resnick, Halliday y Krane, 4ª Ed., CECSA, 2002.</p>
	<p>Física conceptos y aplicaciones, Tippens, 2ª Ed. McGraw Hill, 1988.</p>

**4) Nombre del curso: Práctica y resolución de problemas I**

Programa sintético
Práctica y resolución de problemas I



Programa sintético				
Datos básicos				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
1	1	4	3	8
<b>Objetivos</b>	Al término del curso el estudiante habrá adquirido las habilidades básicas para el razonamiento matemático y la resolución de problemas en diversos temas de cálculo diferencial, mecánica clásica, y geometría euclidiana.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Funciones	1.1 Números reales, desigualdades e intervalos en la recta lineal 1.2 Operaciones con funciones y tipos de funciones. 1.3 Graficación de funciones sin cálculo.		
	2. Límites y continuidad	2.1 Cálculo de límites. 2.2 Continuidad de una función (en un punto y en un intervalo). 2.3 Límites infinitos y límites en el infinito. Asíntotas.		
	3. La derivada	3.1 Definición e interpretaciones de la derivada. 3.2 Uso de las reglas de diferenciación en general. 3.3 Derivadas de orden superior. 3.4 Derivadas implícitas y logarítmicas.		
	4. Aplicaciones de la derivada	4.1 Criterios para determinar valores máximos y mínimos. 4.2 Análisis del comportamiento de una función (máximos y mínimos, crecimiento y decrecimiento, puntos de inflexión, concavidades, continuidad, asíntotas, etc.). 4.3 Problemas de optimización. 4.4 Formas indeterminadas y regla de l'Hospital.		
	5. Medidas y sistemas de unidades	5.1 Sistemas de unidades. 5.2 Equivalencias entre los diferentes sistemas de unidades. 5.3 Conversión de unidades. 5.4 Análisis de unidades en ecuaciones.		
	6. Álgebra de vectores	6.1 Suma, resta y multiplicación de vectores.		
	7. Mecánica	7.1 Movimiento rectilíneo (uniforme, acelerado, caída libre). 7.2 Tiro parabólico. 7.3 Velocidades relativas. 7.4 Rotación. 7.5 Leyes de Newton. 7.6 Leyes de fricción. 7.7 Estática para una partícula y un cuerpo rígido.		
	8. Conservación de la energía	8.1 Trabajo y energía. 8.2 Fuerzas conservativas y no conservativas. 8.3 Momento lineal. 8.4 Choques elásticos y no elásticos.		
	9. Geometría euclidiana	9.1 Los postulados de Euclides. 9.2 Propiedades de ángulos. 9.3 Propiedades de triángulos. 9.4 Otros tipos de geometrías.		



Programa sintético			
<b>Métodos y prácticas</b>	Métodos	Clases presenciales de maestro y estudiantes (individual y en equipos de trabajo); discusión colaborativa y grupal, así como intenso desarrollo de problemas y ejemplos típicos de los temas. Se sugiere emplear la técnica didáctica de Aprendizaje Basado en Problemas.	
	Prácticas		
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	Exámenes parciales	1o	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
		2º	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
		3º	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
	Examen ordinario	- Examen del contenido del curso.	
	Examen a título	Examen escrito de las unidades al finalizar el semestre, con valor del 100% para estudiantes sin derecho	
	Examen de regularización	Examen escrito y oral de las unidades con valor del 100%	
	Otros métodos y procedimientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ensayos escritos y trabajo de síntesis individual o por equipo.</li> <li>- Tareas que consisten en la solución de ejercicios relacionados con los temas estudiados.</li> <li>- Exposición sobre temas relacionados con los estudiados.</li> </ul>	
Otras actividades académicas requeridas	Exposición de temas extras asignados, participación en clase motivada mediante asignación de tareas diarias		
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	Geometría y Experiencias, García Arenas, Jesús et al, 1996 Edit. Alambra, México. Geometría, Thompson, J. E., 1981 Edit. UTEHA, México. Cálculo, James Stewart, Sexta Edición, Cengage Learning. Cálculo, Larson/Hostetler/Edwards, Séptima Edición, Mc Graw Hill. Cálculo con Geometría Analítica, Edwin J. Purcell Dale Varberg, VI Edición, Mc Graw Hill. Cálculo Diferencial e Integral, Frank Ayres Jv. Elliot Mendelson, Mc Graw Hill. R. A. Serway, FÍSICA para ciencias e ingeniería, 6ª edición, Volumen I, Editorial Thomson. Sears, F. W. Zemansky M. y Young H., Física Universitaria, Undécima edición, Volumen I, Editorial Pearson. Tipler P. A., y Mosca G., Física para la ciencia y la tecnología, Quinta edición, Volumen I, Editorial Reverté.		

**5) Nombre del curso: Historia de las Matemáticas**

Programa sintético				
Historia de las Matemáticas				
Datos básicos				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos



Programa sintético				
1	3	2	3	8
<b>Objetivos</b>	Al término del curso el estudiante conocerá y valorará el desarrollo de las matemáticas a través de la historia, los problemas y situaciones que le dieron origen, así como las implicaciones en la educación y las matemáticas actuales.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Orígenes de las matemáticas.	1.1 Los primeros indicios del uso de cuantificadores. 1.2 Los inicios de la matemática en Egipto, la India, y China.		
	2. Matemáticas de la Mesopotamia y el Egipto antiguo.	2.1 Las matemáticas babilónicas. 2.2 Las matemáticas del antiguo Egipto: los legados en papiro.		
	3. Matemáticas en la India y Grecia antiguas.	3.1 Matemáticas de la India antigua. 3.2 Matemáticas griegas de la antigüedad.		
	4. Matemáticas en china.	4.1 Trigramas y exagramas: el libro I Ching. 4.2 Las nueve lecciones sobre arte matemático. 4.3 El número $\pi$ : los cálculos de Liu Hui, Zhang Heng, y Zu Chongzhi. 4.4 Jing Fang y la música.		
	5. Matemáticas de la India clásica.	5.1 La obra de Aryabhata. 5.2 Brahmagupta y el sistema de numeración hindo-arábigo. 5.3 Bhaskara y las primeras concepciones sobre el cálculo diferencial e integral. 5.4 La escuela de Kerala, Jyestadeva y el primer texto de cálculo diferencial.		
	6. Matemáticas del Islam medieval.	6.1 La obra de Al-Juarismi. 6.2 Al-Karaji, la inducción matemática y el cálculo algebraico. 6.3 Los aportes de Ibn al-Haytham. 6.4 Omar Khayyam y los elementos de Euclides.		
	7. El cálculo: la comprensión y la descripción del cambio.	7.1 Orígenes del cálculo infinitesimal. 7.2 La obra de Newton. 7.2 La obra de Leibniz.		
<b>Métodos y prácticas</b>	<b>Métodos</b>	Clases presenciales de maestro y estudiantes (individual y en equipos de trabajo); discusión colaborativa y grupal, así como intenso desarrollo de problemas y ejemplos típicos de los temas. Se sugiere emplear la técnica didáctica de Aprendizaje Basado en Problemas.		
	<b>Prácticas</b>			
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	Exámenes parciales	1o	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.	
		2º	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.	
		3º	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.	
	Examen ordinario	- Examen del contenido del curso.		



Programa sintético	
Examen a título	Examen escrito de las unidades al finalizar el semestre, con valor del 100% para estudiantes sin derecho
Examen de regularización	Examen escrito y oral de las unidades con valor del 100%
Otros métodos y procedimientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ensayos escritos y trabajo de síntesis individual o por equipo.</li> <li>- Tareas que consisten en la solución de ejercicios relacionados con los temas estudiados.</li> <li>- Exposición sobre temas relacionados con los estudiados.</li> </ul>
Otras actividades académicas requeridas	Exposición de temas extras asignados, participación en clase motivada mediante asignación de tareas diarias
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	<p>History of Mathematics: An Introduction, Victor J. Katz, 1998, <a href="#">Addison-Wesley</a>; ISBN 0-321-01618-1.</p> <p>An Introduction to the History of Mathematics, Eves, Howard; Saunders, 1990, ISBN 0-03-029558-0.</p>

### 6) Álgebra Superior

(Este curso es el mismo que se propone en Ing. Biomédica e Ing. en Telecomunicaciones)

Programa sintético				
Álgebra Superior				
<b>Datos básicos</b>				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
2	4	1	3	8
<b>Objetivos</b>	Que el alumno adquiera los conocimientos fundamentales sobre lógica y conjuntos que le permitan desarrollar el modelo de razonamiento axiomático y el álgebra booleana. Que conozca las propiedades algebraicas de los números enteros, reales, y complejos, y los métodos para resolver polinomios con coeficientes reales.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Lógica y conjuntos	1.1.- Definiciones básicas 1.2.- Proposiciones 1.3.- Operaciones lógicas y álgebra de Boole 1.4.- Teoremas básicos del álgebra de Boole		
	2. Números enteros e inducción	2.1.- Definiciones 2.2.- Inducción 2.3.- Teorema del binomio 2.4.- Algoritmo de división 2.5.- Números primos y factorización		
	3. Números complejos	3.1.- Motivación y definición de número complejo 3.2.- Representaciones cartesiana y polar 3.3.- Aritmética de números complejos 3.4.- Potencias y raíces		
	4. Polinomios	4.1.- Definición de polinomio		



Programa sintético		
	<p>4.2.- Aritmética y propiedades de los polinomios</p> <p>4.3.- Algoritmo de división y divisibilidad</p> <p>4.4.- Máximo común divisor</p> <p>4.5.- Obtención de raíces múltiples</p> <p>4.6.- Derivada de un polinomio</p> <p>4.7.- Teorema de Taylor</p> <p>4.8.- Teorema fundamental del álgebra</p> <p>4.9.- Descomposición de un polinomio en factores lineales</p> <p>4.10.- Propiedades de polinomios con coeficientes reales</p> <p>4.11.- Funciones racionales</p> <p>4.12.- Fracciones parciales</p>	
5. Raíces de polinomios	<p>5.1.- Acotación de raíces</p> <p>5.2.- Separación de raíces</p> <p>5.3.- Teorema de Sturm</p> <p>5.4.- Regla de los signos de Descartes</p> <p>5.4.- Estimación de raíces mediante bisección</p> <p>5.5.- Estimación de raíces mediante secante</p> <p>5.6.- Estimación de raíces mediante el método de Newton</p>	
<b>Métodos y prácticas</b>	Métodos	Se recomienda que el profesor exponga el tema por medio de ejemplos y aclarando las dudas, focalizando sobre aplicaciones de la teoría expuesta en clase; para pasar después a la resolución de problemas en el pizarrón por parte de los alumnos. Se recomienda también el uso de software educativo como Octave, Scilab, Matlab, Maple, Maxima o Mathematica para el cálculo y visualización de funciones.
	Prácticas	Se tendrá una sesión de una hora por semana para la resolución de ejercicios y aclaración de dudas.
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	Exámenes parciales	1-5 Se recomienda la realización de por lo menos un examen parcial por cada Unidad. Se recomienda que el promedio de los exámenes parciales tenga un peso de al menos el 70% de la calificación final.
	Examen ordinario	Se realizará por escrito y se recomienda que tenga un peso de no más del 30% de la calificación final.
	Examen a título	Se realizará por escrito y deberá abarcar la totalidad del programa.
	Examen de regularización	Se realizará por escrito y deberá abarcar la totalidad del programa.
	Otros métodos y procedimientos	La asistencia y participación en clase pueden evaluarse y tener un peso no mayor al 10% de la calificación final.
Otras actividades académicas requeridas		
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	Algebra Superior, A.G. Kursosh. Edit. Mir	
	Algebra Superior, Cárdenas, Lluis, Raggi, Tomás. Trillas	
	Fundamentos de Matemáticas, Silva, Lazo. Limusa	
	Sistemas Digitales: Principios y aplicaciones (cap. 1). R. J. Tocci. Prentice Hall.	





### 7) Nombre del curso: Cálculo Integral

(Este curso es el mismo que se propone en Ing. Biomédica e Ing. en Telecomunicaciones)

Programa sintético				
Cálculo Integral				
<b>Datos básicos</b>				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
2	4	1	3	8
<b>Objetivos</b>	Que el estudiante sea capaz de utilizar los conceptos básicos del Cálculo Integral en el planteamiento y solución de problemas de matemáticas, física e ingeniería.			
	Que el alumno extienda los conceptos de Cálculo Diferencial y conjuntarlos con los de Cálculo Integral en la resolución de problemas.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Integración	1.1 Antiderivada e integración definida 1.2 Área 1.3 Sumas de Riemann e integrales definidas 1.4 Teorema fundamental del cálculo 1.5 Integración por sustitución 1.6 Integración numérica		
	2. Funciones logarítmicas, exponenciales trigonométricas, trigonométricas inversas e hiperbólicas.	2.1 Funciones logarítmicas. 2.2 Funciones exponenciales 2.3 Funciones trigonométricas inversas. 2.4 Funciones hiperbólicas y sus inversas.		
	3. Aplicaciones de la integración.	3.1 Cálculo de áreas. 3.2 Cálculo de volúmenes. 3.3 Cálculos de longitudes de curvas. 3.4 Momentos, centros de masa y centroides.		
	4. Técnicas de Integración.	4.1 Integración por partes. 4.2 Integrales trigonométricas. 4.3 Sustitución trigonométrica. 4.4 Fracciones parciales. 4.5 Integración por otros métodos de integración. 4.6 Integrales impropias.		



Programa sintético			
<b>Métodos y prácticas</b>	Métodos	Se recomienda que el profesor exponga el tema por medio de ejemplos y aclarando las dudas, focalizando sobre aplicaciones de la teoría expuesta en clase; para pasar después a la resolución de problemas en el pizarrón por parte de los alumnos. Se recomienda también el uso de software educativo como Octave, Scilab, Matlab, Maple, Maxima o Mathematica para el cálculo y visualización de funciones.	
	Prácticas	Se tendrá una sesión de una hora por semana para la resolución de ejercicios y aclaración de dudas.	
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	Exámenes parciales	1-4	Se recomienda la realización de por lo menos un examen parcial por cada Unidad. Se recomienda que el promedio de los exámenes parciales tenga un peso de al menos el 70% de la calificación final.
	Examen ordinario	Se realizará por escrito y se recomienda que tenga un peso de no más del 30% de la calificación final.	
	Examen a título	Se realizará por escrito y deberá abarcar la totalidad del programa.	
	Examen de regularización	Se realizará por escrito y deberá abarcar la totalidad del programa.	
	Otros métodos y procedimientos	La asistencia se tomará en cuenta para otorgar derecho a calificaciones. La participación en clase puede evaluarse, dando a lo más 10% de la calificación final.	
	Otras actividades académicas requeridas		
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	Cálculo, James Stewart, Sexta Edición, Cengage Learning, 2008		
	Cálculo, Larson/Hostetler/Edwards, Séptima Edición, Mc Graw-Hill, 2002.		
	Cálculo con Geometría Analítica, Edwin J. Purcell Dale Varberg, VI Edición, Mc Graw-Hill, 1987.		

**8) Nombre del curso: Ondas y Termodinámica**

(Este curso es el mismo que se propone en Ing. Biomédica e Ing. en Telecomunicaciones)

Programa sintético				
Ondas y Termodinámica				
<b>Datos básicos</b>				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
2	4	1	3	8
<b>Objetivos</b>	Introducir al estudiante en los conceptos básicos de la mecánica de los fluidos y las ondas así como los principios de la termodinámica.			
	Que el estudiante tenga conocimientos básicos sobre gases ideales, temperatura, calor, movimiento ondulatorio, óptica geométrica y óptica física.			



Programa sintético		
Temario	Unidades	Contenidos
	1. Mecánica de los sólidos y los fluidos	1.1.- Propiedades elásticas de los sólidos 1.2.- Estados de la materia 1.3.- Densidad y presión 1.4.- Variación de la presión con la profundidad 1.5.- Medidas de la presión 1.6.- Fuerza de empuje y principio de Arquímedes 1.7.- Dinámica de fluidos 1.8.- La ecuación de continuidad 1.9.- Ecuación de Bernoulli
	2. Temperatura, dilatación térmica y gases ideales	2.1.- Temperatura y la ley cero de la termodinámica 2.2.- Termómetros y las escalas de temperaturas 2.3.- El termómetro de gas a volumen constante y la escala Kelvin de temperatura 2.4.- Escalas de temperatura Celsius y Fahrenheit 2.5.- Dilatación térmica de sólidos y líquidos 2.6.- Descripción macroscópica de un gas ideal
	3. Calor y la primera ley de la Termodinámica	3.1.- Calor y energía térmica 3.2.- Capacidad calorífica y calor específico 3.3.- Calor latente 3.4.- Trabajo y calor en los procesos termodinámicos 3.5.- La primera ley de la termodinámica 3.6.- Aplicaciones de la primera ley de la termodinámica 3.7.- Transferencia de calor
	4. Teoría cinética de los gases	4.1.- Modelo molecular de un gas ideal 4.2.- Interpretación molecular de la temperatura 4.3.- Capacidad calorífica de un gas ideal 4.4.- Proceso adiabático para un gas ideal 4.5.- Ondas sonoras en un gas 4.6.- La equipartición de la energía 4.7.- Distribución de las velocidades moleculares
	5. Maquinas térmicas, entropía y la segunda ley de la termodinámica	5.1.- Maquinas térmicas y la segunda ley de la termodinámica 5.2.- Procesos reversibles e irreversibles 5.3.- Máquina de Carnot y marcos de referencia 5.4.- Escala de temperatura absoluta 5.5.- Bombas de calor y refrigeradores 5.6.- Motores de gasolina y diesel 5.7.- Entropía 5.8.- Cambio de entropía en los procesos irreversibles 5.9.- Entropía y desorden
	6. Movimiento ondulatorio	6.1.- Tipos de ondas 6.2.- Ondas viajeras unidimensionales 6.3.- Superposición e interferencia de ondas 6.4.- La velocidad de las ondas sobre cuerdas 6.5.- Reflexión y transmisión de ondas 6.6.- Ondas armónicas 6.7.- Energía transmitida por las ondas armónicas sobre cuerdas 6.8.- Ecuación de onda



Programa sintético		
	<p>7. Ondas sonoras</p> <p>7.1.- Velocidad de las ondas sonoras 7.2.- Ondas sonoras armónicas 7.3.- Energía e intensidad de ondas sonoras armónicas 7.4.- Ondas esféricas y planas 7.5.- El efecto Doppler</p> <p>8. Superposición y ondas estacionarias</p> <p>8.1.- Superposición e interferencia de ondas senoidales 8.2.- Ondas estacionarias 8.3.- Ondas estacionarias en una cuerda fija en los extremos 8.4.- Resonancia 8.5.- Ondas estacionarias en columnas de aire 8.6.- Pulsaciones 8.7.- Ondas complejas</p> <p>9. La naturaleza de la luz, las leyes de la óptica geométrica y la óptica física</p> <p>9.1.- La naturaleza de la luz 9.2.- Mediciones de la rapidez de la luz 9.3.- Aproximaciones del rayo 9.4.- Reflexión y refracción 9.5.- Principios de Huygens 9.6.- Reflexión interna total y el principio de Fermat 9.7.- Imágenes formadas por espejos 9.8.- Lentes y sus diversas aplicaciones</p>	
<b>Métodos y prácticas</b>	Métodos	Se recomienda que el alumno estudie cada tema con anticipación a la clase. Se recomienda que el profesor exponga el tema, ejemplificando con múltiples ejercicios y aclarando las dudas, para pasar después a la resolución de problemas en el pizarrón por parte de los alumnos.
	Prácticas	El estudiante deberá presentarse al Laboratorio de Física para la asignación de tiempos. El técnico responsable del laboratorio indicara a cada alumno el procedimiento y requisitos para la realización de cada una de las prácticas relacionadas con el contenido teórico del curso visto por el profesor en clase.
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	Exámenes parciales	1-5 Se recomienda la realización de por lo menos un examen parcial por cada Unidad. Se recomienda que el promedio de los exámenes parciales tenga un peso de al menos el 70% de la calificación final.
	Examen ordinario	Se realizará por escrito y se recomienda que tenga un peso de no más del 30% de la calificación final.
	Examen a título	Se realizará por escrito y deberá abarcar la totalidad del programa.
	Examen de regularización	Se realizará por escrito y deberá abarcar la totalidad del programa.
	Otros métodos y procedimientos	La asistencia y participación en clase pueden evaluarse y tener un peso no mayor al 10% de la calificación final.
Otras actividades académicas requeridas	El técnico responsable del Laboratorio de Física reportara al profesor la calificación de los estudiantes en las practicas (asistencia, realización, reporte, etc.). Esta calificación podrá ser tomada en cuenta por el profesor con un peso no mayor del 20% de la calificación final.	



Programa sintético	
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	Física para ciencias e ingeniería, Tomo 1 y 2, Serway y Beichner, 5ª Ed., McGraw Hill, 2002.
	Física, Resnick, Halliday y Krane, 4ª Ed., CECSA, 2002.
	Física conceptos y aplicaciones, Tippens, 2ª Ed. McGraw Hill, 1988.

**9) Nombre del curso: Práctica y resolución de problemas II**

Programa sintético				
Práctica y resolución de problemas II				
<b>Datos básicos</b>				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
2	1	4	3	8
<b>Objetivos</b>	Al término del curso el estudiante habrá adquirido las habilidades básicas para el razonamiento matemático y la resolución de problemas en diversos temas de cálculo integral, mecánica clásica, y el álgebra lineal.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Integración	1.1 Antiderivada e integración indefinida. 1.3 Áreas y sumas de Riemann . Integrales definidas. 1.4 Teorema fundamental del cálculo. 1.5 Integración por sustitución. 1.6 Integración numérica.		
	2. Funciones trascendentes	2.1 Funciones logarítmicas, funciones exponenciales, funciones trigonométricas inversas, funciones hiperbólicas y sus inversas.		
	3. Aplicaciones de la integración.	3.1 Cálculo de áreas, volúmenes y longitudes de curvas. 3.4 Momentos, centros de masa y centroides.		
	4. Técnicas de Integración.	4.1 Integración por partes, integrales trigonométricas, sustitución trigonométrica, fracciones parciales, integración por otros métodos, 4.2 Integrales impropias.		
	5. Sistemas de ecuaciones lineales, matrices y determinantes.	5.1 Matrices y sistemas de ecuaciones lineales 5.2 Inversa y transpuesta de una matriz cuadrada 5.3 Matrices elementales y matrices inversas 5.4 Factorizaciones LU de una matriz 5.5 Propiedades de los determinantes 5.6 Determinantes e inversas 5.7 Regla de Cramer		
	6. Vectores en $R^2$ y $R^3$	6.1 Vectores en el plano y el producto escalar 6.2 Vectores en el espacio y el producto cruz de dos vectores 6.3 Rectas y planos den el espacio		
	7. Espacios vectoriales y transformaciones lineales.	7.1 Independencia lineal 7.2 Bases y dimensión 7.3 Cambio de base 7.4 Bases ortonormales y proyecciones en $R^n$ 7.5 Aproximación por mínimos cuadrados		
	8. Calor y la	8.1 Primera ley de la termodinámica		



Programa sintético		
	primera ley de la termodinámica	8.2 Primera ley de la termodinámica 8.3 Aplicaciones de la primera ley 8.4 Transferencia de calor
	9. Maquinas térmicas, entropía y segunda ley de la termodinámica	9.1 Maquinas térmicas y la segunda ley de la termodinámica 9.2 Procesos reversibles e irreversibles 9.3 Maquina de Carnot 9.4. Bombas de calor y refrigeradores 9.5. Motor de gasolina 9.6. Entropía
	10. Movimiento ondulatorio y ondas sonoras	10.1 Tipos de ondas y variables básicas del movimiento ondulatorio 10.2 Ondas viajeras unidimensionales 10.3 Superposición e interferencias de ondas 10.6 Ondas sinusoidales 10.7 Energía transmitida por las ondas sinusoidales 10.8 Ecuación de onda
<b>Métodos y prácticas</b>	<b>Métodos</b>	Clases presenciales de maestro y estudiantes (individual y/o en equipos de trabajo); discusión, así como intenso desarrollo de problemas y ejemplos típicos de dichos temas.
	<b>Prácticas</b>	
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	Exámenes parciales	1o Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
		2º Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
		3º Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
	Examen ordinario	- Examen del contenido del curso.
	Examen a título	Examen escrito de las unidades al finalizar el semestre, con valor del 100% para estudiantes sin derecho
	Examen de regularización	Examen escrito y oral de las unidades con valor del 100%
	Otros métodos y procedimientos	- Ensayos escritos y trabajo de síntesis individual o por equipo. - Tareas que consisten en la solución de ejercicios relacionados con los temas estudiados. - Exposición sobre temas relacionados con los estudiados.
Otras actividades académicas requeridas	Exposición de temas extras asignados, participación en clase motivada mediante asignación de tareas diarias	



Programa sintético	
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	<p>Cálculo, James Stewart, Sexta Edición, Cengage Learning.</p> <p>Cálculo, Larson/Hostetler/Edwards, Séptima Edición, Mc Graw Hill.</p> <p>Cálculo con Geometría Analítica, Edwin J. Purcell Dale Varberg, VI Edición, Mc Graw Hill.</p> <p>Cálculo Diferencial e Integral, Frank Ayres Jv. Elliot Mendelson, Mc Graw Hill.</p> <p>R. A. Serway, FÍSICA para ciencias e ingeniería, 6ª edición, Volumen I, Editorial Thomson.</p> <p>Sears, F. W. Zemansky M. y Young H., Física Universitaria, Undécima edición, Volumen I, Editorial Pearson.</p> <p>Tipler P. A., y Mosca G., Física para la ciencia y la tecnología, Quinta edición, Volumen I, Editorial Reverté.</p>

**10) Nombre del curso: Fundamentos de la teoría de la Educación**

Programa sintético				
Fundamentos de la Teoría de la Educación				
<b>Datos básicos</b>				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
2	3	2	3	8
<b>Objetivos</b>	Ubicar los diferentes paradigmas educativos a lo largo de la Historia con el fin de analizar las corrientes actuales de la educación y sus tendencias.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Historia de la Educación	1. 1 Los inicios. 1.2 La educación en Mesopotamia y Egipto. 1.3 La educación en la India y China antiguas. 1.4 Grecia y Roma. 1.5 La Edad Media. 1.6 El Renacimiento. 1.7 La educación contemporánea.		
	2. Paradigmas Educativos	2.1 Conductismo 2.2 Paradigma cognitivo. 2.3 Histórico-Social. 2.4 Constructivismo.		
	3. Filosofía de la Educación	3.1 Principios y fines de la educación. 3.2 Epistemología de la educación. 3.3 Clásicos de la filosofía de la educación. 3.4 Teoría educativa y práctica educativa. 3.5 Ontología de la educación. 3.6 Antropología de la educación. 3.7 Teleología de la educación. 3.8 Mesología de la educación. 3.9 La escuela nueva.		
	4. Corrientes contemporáneas	4.1 Ilustración y Modernidad 4.2 Nacimiento de los Sistemas educativos contemporáneos 4.3 La pedagogía del naturalismo.		



Programa sintético			
		4.4 La pedagogía del idealismo romántico. 4.5 El nacimiento de la pedagogía científica. Herbart. 4.6 Pedagogía y Positivismo. 4.7 El movimiento de la Escuela Nueva. 4.8 La pedagogía activa. 4.9 La escuela a debate. 4.10 La pedagogía de los valores.	
<b>Métodos y prácticas</b>	Métodos	Clases presenciales de maestro y estudiantes (individual y/o en equipos de trabajo); discusión, así como intenso desarrollo de problemas y ejemplos típicos de dichos temas.	
	Prácticas		
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	Exámenes parciales	1o	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
		2º	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
		3º	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
	Examen ordinario	- Examen del contenido del curso.	
	Examen a título	Examen escrito de las unidades al finalizar el semestre, con valor del 100% para estudiantes sin derecho	
	Examen de regularización	Examen escrito y oral de las unidades con valor del 100%	
	Otros métodos y procedimientos	- Ensayos escritos y trabajo de síntesis individual o por equipo. - Tareas que consisten en la solución de ejercicios relacionados con los temas estudiados. - Exposición sobre temas relacionados con los estudiados.	
Otras actividades académicas requeridas	Exposición de temas extras asignados, participación en clase motivada mediante asignación de tareas diarias		
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	Corrientes contemporáneas en educación, María de Jesús Gallegos Santiago, Sara Ojeda Benítez, 1996, Univ. Autónoma de Baja California.  <a href="http://books.google.com.mx/books?id=QyD7bilHD6AC&amp;printsec=frontcover#v=onepage&amp;q&amp;f=false">http://books.google.com.mx/books?id=QyD7bilHD6AC&amp;printsec=frontcover#v=onepage&amp;q&amp;f=false</a>		

**11) Nombre del curso: Álgebra matricial**

(Este curso es el mismo que se propone en Ing. Biomédica e Ing. en Telecomunicaciones)

Programa sintético				
Álgebra Matricial				
<b>Datos básicos</b>				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
3	4	1	3	8





Programa sintético													
<b>Objetivos</b>	Que el alumno sea capaz de resolver sistemas de ecuaciones lineales utilizando las técnicas más comunes. Que sea capaz de operar con matrices y conozca sus principales propiedades. Que conozca las bases del álgebra lineal y las propiedades de los vectores en $\mathbb{R}^n$ .												
<b>Temario</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Unidades</th> <th>Contenidos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Sistemas de Ecuaciones Lineales y Matrices</td> <td>                     1.1.- Introducción a los sistemas lineales.                      1.2.- Eliminación de Gauss.                      1.3.- Sistemas homogéneos de ecuaciones lineales.                      1.4.- Matrices y operaciones con matrices.                      1.5.- Reglas del álgebra de matrices.                      1.6.- Matriz transpuesta.                      1.7.- Matrices simétricas y antisimétricas.                      1.8.- Matriz elemental.                      1.9.- Matriz inversa.                      1.10.- Matrices ortogonales.                      1.11.- Métodos para obtener la inversa de una matriz.                 </td> </tr> <tr> <td>2. Determinantes</td> <td>                     2.1.- Definición de función determinante.                      2.2.- Cálculo de determinantes y propiedades.                      2.3.- Cofactores y obtención del determinante mediante cofactores.                      2.4.- Matriz inversa por medio de la matriz adjunta.                      2.5.- Regla Cramer.                 </td> </tr> <tr> <td>3. Vectores en <math>\mathbb{R}^2</math> y <math>\mathbb{R}^3</math></td> <td>                     3.1.- Definición de vectores.                      3.2.- Representación geométrica.                      3.3.- Definición de adición de vectores y multiplicación por escalar. Interpretación geométrica                      3.4.- Producto interior.                      3.5.- Desigualdad de Schwartz y desigualdad del triángulo.                      3.6.- Norma de un vector.                      3.7.- Ángulo entre vectores.                      3.8.- Proyección de vectores y aplicaciones..                      3.9.- Producto vectorial en <math>\mathbb{R}^3</math>.                      3.10.- Ecuaciones vectoriales y paramétricas de rectas en <math>\mathbb{R}^3</math>                      3.11.- Ecuaciones de planos.                      3.12.- Independencia lineal.                 </td> </tr> <tr> <td>4. Vectores en <math>\mathbb{R}^n</math></td> <td>                     4.1.- Vectores en <math>\mathbb{R}^n</math>.                      4.2.- Igualdad de vectores.                      4.3.- Adición de vectores y multiplicación por un escalar. Propiedades.                      4.4.- Combinaciones lineales, independencia y dependencia lineal.                      4.5.- Producto interior. Producto interior Euclidiano.                      4.6.- Espacios Euclidianos de dimensión -n.                      4.7.- Norma de un vector.                      4.8.- Distancia entre vectores.                      4.9.- Ángulo entre vectores.                      4.10.- Conjuntos ortonormales.                      4.11.- Proceso Gram-Schmidt.                 </td> </tr> <tr> <td>5. Vectores y</td> <td>5.1.- Valores y vectores característicos de una matriz</td> </tr> </tbody> </table>	Unidades	Contenidos	1. Sistemas de Ecuaciones Lineales y Matrices	1.1.- Introducción a los sistemas lineales. 1.2.- Eliminación de Gauss. 1.3.- Sistemas homogéneos de ecuaciones lineales. 1.4.- Matrices y operaciones con matrices. 1.5.- Reglas del álgebra de matrices. 1.6.- Matriz transpuesta. 1.7.- Matrices simétricas y antisimétricas. 1.8.- Matriz elemental. 1.9.- Matriz inversa. 1.10.- Matrices ortogonales. 1.11.- Métodos para obtener la inversa de una matriz.	2. Determinantes	2.1.- Definición de función determinante. 2.2.- Cálculo de determinantes y propiedades. 2.3.- Cofactores y obtención del determinante mediante cofactores. 2.4.- Matriz inversa por medio de la matriz adjunta. 2.5.- Regla Cramer.	3. Vectores en $\mathbb{R}^2$ y $\mathbb{R}^3$	3.1.- Definición de vectores. 3.2.- Representación geométrica. 3.3.- Definición de adición de vectores y multiplicación por escalar. Interpretación geométrica 3.4.- Producto interior. 3.5.- Desigualdad de Schwartz y desigualdad del triángulo. 3.6.- Norma de un vector. 3.7.- Ángulo entre vectores. 3.8.- Proyección de vectores y aplicaciones.. 3.9.- Producto vectorial en $\mathbb{R}^3$ . 3.10.- Ecuaciones vectoriales y paramétricas de rectas en $\mathbb{R}^3$ 3.11.- Ecuaciones de planos. 3.12.- Independencia lineal.	4. Vectores en $\mathbb{R}^n$	4.1.- Vectores en $\mathbb{R}^n$ . 4.2.- Igualdad de vectores. 4.3.- Adición de vectores y multiplicación por un escalar. Propiedades. 4.4.- Combinaciones lineales, independencia y dependencia lineal. 4.5.- Producto interior. Producto interior Euclidiano. 4.6.- Espacios Euclidianos de dimensión -n. 4.7.- Norma de un vector. 4.8.- Distancia entre vectores. 4.9.- Ángulo entre vectores. 4.10.- Conjuntos ortonormales. 4.11.- Proceso Gram-Schmidt.	5. Vectores y	5.1.- Valores y vectores característicos de una matriz
	Unidades	Contenidos											
	1. Sistemas de Ecuaciones Lineales y Matrices	1.1.- Introducción a los sistemas lineales. 1.2.- Eliminación de Gauss. 1.3.- Sistemas homogéneos de ecuaciones lineales. 1.4.- Matrices y operaciones con matrices. 1.5.- Reglas del álgebra de matrices. 1.6.- Matriz transpuesta. 1.7.- Matrices simétricas y antisimétricas. 1.8.- Matriz elemental. 1.9.- Matriz inversa. 1.10.- Matrices ortogonales. 1.11.- Métodos para obtener la inversa de una matriz.											
	2. Determinantes	2.1.- Definición de función determinante. 2.2.- Cálculo de determinantes y propiedades. 2.3.- Cofactores y obtención del determinante mediante cofactores. 2.4.- Matriz inversa por medio de la matriz adjunta. 2.5.- Regla Cramer.											
	3. Vectores en $\mathbb{R}^2$ y $\mathbb{R}^3$	3.1.- Definición de vectores. 3.2.- Representación geométrica. 3.3.- Definición de adición de vectores y multiplicación por escalar. Interpretación geométrica 3.4.- Producto interior. 3.5.- Desigualdad de Schwartz y desigualdad del triángulo. 3.6.- Norma de un vector. 3.7.- Ángulo entre vectores. 3.8.- Proyección de vectores y aplicaciones.. 3.9.- Producto vectorial en $\mathbb{R}^3$ . 3.10.- Ecuaciones vectoriales y paramétricas de rectas en $\mathbb{R}^3$ 3.11.- Ecuaciones de planos. 3.12.- Independencia lineal.											
4. Vectores en $\mathbb{R}^n$	4.1.- Vectores en $\mathbb{R}^n$ . 4.2.- Igualdad de vectores. 4.3.- Adición de vectores y multiplicación por un escalar. Propiedades. 4.4.- Combinaciones lineales, independencia y dependencia lineal. 4.5.- Producto interior. Producto interior Euclidiano. 4.6.- Espacios Euclidianos de dimensión -n. 4.7.- Norma de un vector. 4.8.- Distancia entre vectores. 4.9.- Ángulo entre vectores. 4.10.- Conjuntos ortonormales. 4.11.- Proceso Gram-Schmidt.												
5. Vectores y	5.1.- Valores y vectores característicos de una matriz												



Programa sintético	
	valores característicos cuadrada. 5.2.- Diagonalización. 5.3.- Diagonalización ortogonal.
<b>Métodos y prácticas</b>	Métodos Se recomienda que el profesor exponga el tema por medio de ejemplos y aclarando las dudas, focalizando sobre aplicaciones de la teoría expuesta en clase; para pasar después a la resolución de problemas en el pizarrón por parte de los alumnos. Se recomienda también el uso de software educativo como Octave, Scilab, Matlab, Maple, Maxima o Mathematica para el manejo y cálculo de operaciones entre vectores y matrices.
	Prácticas Se tendrá una sesión de una hora por semana para la resolución de ejercicios y aclaración de dudas.
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	Exámenes parciales 1-5 Se recomienda la realización de por lo menos un examen parcial por cada Unidad. Se recomienda que el promedio de los exámenes parciales tenga un peso de al menos el 70% de la calificación final.
	Examen ordinario Se realizará por escrito y se recomienda que tenga un peso de no más del 30% de la calificación final.
	Examen a título Se realizará por escrito y deberá abarcar la totalidad del programa.
	Examen de regularización Se realizará por escrito y deberá abarcar la totalidad del programa.
	Otros métodos y procedimientos La asistencia y participación en clase pueden evaluarse y tener un peso no mayor al 10% de la calificación final.
	Otras actividades académicas requeridas
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	Introducción al álgebra lineal. Howard Anton. Editorial Limusa, 2008.
	Cálculo de varias variables con álgebra lineal. Philip C. Curtis Jr. Editorial Limusa.
	Fundamentos del álgebra lineal y aplicaciones. Francis G. Florey. Editorial Prentice Hall Internacional.
	Álgebra lineal. Stanley I. Grossman. Editorial Iberoamerica, 2008.
	Álgebra lineal aplicada. Ben Noble, James W. Daniel. Prentice Hall.

**12) Nombre del curso: Cálculo Multivariado**

(Este curso es el mismo que se propone en Ing. Biomédica e Ing. en Telecomunicaciones)

Programa sintético				
Cálculo Multivariado				
<b>Datos básicos</b>				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
3	4	1	3	8



Programa sintético		
<b>Objetivos</b>	Extender los conceptos de Cálculo Diferencial e Integral a funciones de varias variables.	
	El alumno sea capaz de resolver problemas matemáticos, físicos e ingeniería utilizando el cálculo multivariado.	
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>
	1. Ecuaciones paramétricas y coordenadas polares	1.1 Curvas definidas por ecuaciones paramétricas. 1.2 Cálculo con curvas paramétricas. 1.3 Coordenadas polares. 1.4 Áreas y longitudes en coordenadas polares. 1.5 Secciones cónicas. 1.6 Secciones cónicas en coordenadas polares.
	2. Sucesiones y series infinitas	2.1 Sucesiones. 2.2 Series. 2.3 La prueba de la integral y estimaciones de sumas. 2.4 Pruebas por comparación. 2.5 Series alternantes. 2.6 Convergencia absoluta y las pruebas de la razón y la raíz. 2.7 Estrategias para probar series. 2.8 Series de potencias. 2.9 Representaciones de las funciones como series de potencias. 2.10 Series de Taylor y Maclaurin. 2.11 Polinomios de Taylor.
	3. Funciones Vectoriales.	3.1 Funciones vectoriales y curvas en el espacio. 3.2 Derivadas e integrales de funciones vectoriales. 3.3 Longitud de arco y curva. 3.4 Velocidad y aceleración.
	4. Derivadas Parciales.	4.1 Funciones de varias variables. 4.2 Límites y continuidad. 4.3 Derivadas parciales. 4.4 Planos tangentes y aproximaciones lineales. 4.5 Regla de la cadena. 4.6 Derivadas direccionales y su vector gradiente. 4.7 Máximos y mínimos. 4.8 Multiplicadores de Lagrange.
	5. Integrales Múltiples.	5.1 Integrales dobles sobre rectángulos. 5.2 Integrales iteradas. 5.3 Integrales dobles sobre regiones generales. 5.4 Integrales dobles en coordenadas polares. 5.5 Aplicaciones de las integrales dobles. 5.6 Integrales triples. 5.7 Integrales triples en coordenadas polares. 5.8 Integrales triples en coordenadas esféricas. 5.9 Cambio de variable en integrales múltiples.
	6. Cálculo Vectorial.	6.1 Campos vectoriales. 6.2 Integrales de línea. 6.3 Teorema fundamental de las integrales en línea. 6.4 Teorema de Green.



Programa sintético			
		6.5 Rotacional y divergencia. 6.6 Superficies paramétricas y sus áreas. 6.7 Integrales de superficie. 6.8 Teorema de Stokes. 6.9 Teorema de divergencia.	
<b>Métodos y prácticas</b>	Métodos	Se recomienda que el profesor exponga el tema por medio de ejemplos y aclarando las dudas, focalizando sobre aplicaciones de la teoría expuesta en clase; para pasar después a la resolución de problemas en el pizarrón por parte de los alumnos. Se recomienda también el uso de software educativo como Octave, Scilab, Matlab, Maple, Maxima o Mathematica para el cálculo y visualización de funciones multivariadas.	
	Prácticas	Se tendrá una sesión de una hora por semana para la resolución de ejercicios y aclaración de dudas.	
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	Exámenes parciales	1-6	Se recomienda la realización de por lo menos un examen parcial por cada Unidad. Se recomienda que el promedio de los exámenes parciales tenga un peso de al menos el 70% de la calificación final.
	Examen ordinario	Se realizará por escrito y se recomienda que tenga un peso de no más del 30% de la calificación final.	
	Examen a título	Se realizará por escrito y deberá abarcar la totalidad del programa.	
	Examen de regularización	Se realizará por escrito y deberá abarcar la totalidad del programa.	
	Otros métodos y procedimientos	La asistencia se tomará en cuenta para otorgar derecho a calificaciones. La participación en clase puede evaluarse, dando a lo más 10% de la calificación final.	
	Otras actividades académicas requeridas		
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	Cálculo, James Stewart, Sexta Edición, Ed. Cengage Learning, 2008.		
	Calculo, Larson/Hostetler/Edwards, Séptima Edición, Mc Graw Hill, 2002.		
	Cálculo con Geometría Analítica, Edwin J. Purcell Dale Varberg, VI Edición, Mc Graw Hill, 1987.		

**13) Nombre del curso: Introducción a la computación**

Programa sintético				
Introducción a la computación				
Datos básicos				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
3	3	2	3	8



Programa sintético													
<b>Objetivos</b>	Al finalizar el curso el alumno será capaz de analizar y resolver un problema, aplicando pensamiento lógico y planteando soluciones algorítmicas utilizando herramientas computacionales. Será también capaz de utilizar adecuadamente las herramientas computacionales de productividad en sus actividades diarias.												
<b>Temario</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Unidades</th> <th>Contenidos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Introducción a razonamiento algorítmico.</td> <td>1.1 Metodología para la solución de problemas. 1.2 Representación de algoritmos con pseudocódigo y diagramas de flujo.</td> </tr> <tr> <td>2. Ambiente basado en diagramas de flujo (Raptor, Visual Logic, etc.).</td> <td>2.1 Variables. 2.2 Tipos de datos. 2.3 Operadores aritméticos. 2.4 Lectura y escritura de datos. 2.5 Expresiones aritméticas y operador de asignación. 2.6 Concepto de Modularidad. 2.7 Jerarquía de evaluación de los operadores aritméticos. 2.8 Solución de problemas con expresiones aritméticas.</td> </tr> <tr> <td>3. Estructuras de control selectivas.</td> <td>3.1 Problemas que involucren condicionales. 3.2 Especificación y funcionamiento de la estructura de control selectiva. 3.3 Operadores relacionales, lógicos y jerarquía de evaluación. 3.4 Tablas de verdad. 3.5 Solución de problemas utilizando expresiones lógicas. 3.6 Solución de problemas con condiciones anidadas.</td> </tr> <tr> <td>4. Estructuras de control repetitivas.</td> <td>4.1 Problemas que involucren ciclos. 4.2 Especificación de un estatuto de repetición para formar ciclos. 4.3 Contador y acumulador. 4.4 Solución de problemas utilizando estatutos de repetición simple. 4.5 Solución de problemas utilizando estatutos de repetición anidados.</td> </tr> <tr> <td>5. Descripción del ambiente hoja electrónica de cálculo.</td> <td>5.1 Manejo de datos en un libro de hoja electrónica de cálculo. 5.2 Formato de hoja y celdas. 5.3 Creación de fórmula. 5.4 Rellenar (autofill). 5.5 Uso de rangos. 5.6 Celdas continuas y no continuas. 5.7 Referencias Absolutas y Referencias Relativas. 5.8 Pegado Especial en Hoja electrónica de cálculo. 5.9 Precedencia de Operadores. 5.10 Funciones. 5.11 Imprimir.</td> </tr> </tbody> </table>	Unidades	Contenidos	1. Introducción a razonamiento algorítmico.	1.1 Metodología para la solución de problemas. 1.2 Representación de algoritmos con pseudocódigo y diagramas de flujo.	2. Ambiente basado en diagramas de flujo (Raptor, Visual Logic, etc.).	2.1 Variables. 2.2 Tipos de datos. 2.3 Operadores aritméticos. 2.4 Lectura y escritura de datos. 2.5 Expresiones aritméticas y operador de asignación. 2.6 Concepto de Modularidad. 2.7 Jerarquía de evaluación de los operadores aritméticos. 2.8 Solución de problemas con expresiones aritméticas.	3. Estructuras de control selectivas.	3.1 Problemas que involucren condicionales. 3.2 Especificación y funcionamiento de la estructura de control selectiva. 3.3 Operadores relacionales, lógicos y jerarquía de evaluación. 3.4 Tablas de verdad. 3.5 Solución de problemas utilizando expresiones lógicas. 3.6 Solución de problemas con condiciones anidadas.	4. Estructuras de control repetitivas.	4.1 Problemas que involucren ciclos. 4.2 Especificación de un estatuto de repetición para formar ciclos. 4.3 Contador y acumulador. 4.4 Solución de problemas utilizando estatutos de repetición simple. 4.5 Solución de problemas utilizando estatutos de repetición anidados.	5. Descripción del ambiente hoja electrónica de cálculo.	5.1 Manejo de datos en un libro de hoja electrónica de cálculo. 5.2 Formato de hoja y celdas. 5.3 Creación de fórmula. 5.4 Rellenar (autofill). 5.5 Uso de rangos. 5.6 Celdas continuas y no continuas. 5.7 Referencias Absolutas y Referencias Relativas. 5.8 Pegado Especial en Hoja electrónica de cálculo. 5.9 Precedencia de Operadores. 5.10 Funciones. 5.11 Imprimir.
	Unidades	Contenidos											
	1. Introducción a razonamiento algorítmico.	1.1 Metodología para la solución de problemas. 1.2 Representación de algoritmos con pseudocódigo y diagramas de flujo.											
	2. Ambiente basado en diagramas de flujo (Raptor, Visual Logic, etc.).	2.1 Variables. 2.2 Tipos de datos. 2.3 Operadores aritméticos. 2.4 Lectura y escritura de datos. 2.5 Expresiones aritméticas y operador de asignación. 2.6 Concepto de Modularidad. 2.7 Jerarquía de evaluación de los operadores aritméticos. 2.8 Solución de problemas con expresiones aritméticas.											
	3. Estructuras de control selectivas.	3.1 Problemas que involucren condicionales. 3.2 Especificación y funcionamiento de la estructura de control selectiva. 3.3 Operadores relacionales, lógicos y jerarquía de evaluación. 3.4 Tablas de verdad. 3.5 Solución de problemas utilizando expresiones lógicas. 3.6 Solución de problemas con condiciones anidadas.											
	4. Estructuras de control repetitivas.	4.1 Problemas que involucren ciclos. 4.2 Especificación de un estatuto de repetición para formar ciclos. 4.3 Contador y acumulador. 4.4 Solución de problemas utilizando estatutos de repetición simple. 4.5 Solución de problemas utilizando estatutos de repetición anidados.											
5. Descripción del ambiente hoja electrónica de cálculo.	5.1 Manejo de datos en un libro de hoja electrónica de cálculo. 5.2 Formato de hoja y celdas. 5.3 Creación de fórmula. 5.4 Rellenar (autofill). 5.5 Uso de rangos. 5.6 Celdas continuas y no continuas. 5.7 Referencias Absolutas y Referencias Relativas. 5.8 Pegado Especial en Hoja electrónica de cálculo. 5.9 Precedencia de Operadores. 5.10 Funciones. 5.11 Imprimir.												



		Programa sintético	
		5.12	Tipos de gráfica.
		5.13	Datos de origen (Data range).
		5.14	Opciones de la gráfica.
		5.15	Ubicación de la gráfica.
		5.16	Edición de una gráfica.
		5.17	Personalizar una gráfica.
		5.18	Comentarios.
		5.19	Edición.
		5.20	Visualizar.
		5.21	Herramientas.
		5.22	Auto formatos.
		5.23	Ordenamiento de la información.
		5.24	Importar y Exportar información.
		5.25	Solución de problemas utilizando una hoja electrónica de cálculo.
	6. Introducción al lenguaje de programación de alto nivel.	6.1	Introducción a los lenguajes de programación.
		6.2	Ambiente de desarrollo del lenguaje de programación.
		6.3	Estructura de un programa para el lenguaje de programación.
		6.4	Elementos del lenguaje de programación
		6.5	Tipos de datos
		6.6	Declaración de Variables
		6.7	Estatutos de lectura y escritura.
		6.8	Expresiones aritméticas y operadores de asignación.
		6.9	Estatuto condicional "if"
		6.10	Operadores relacionales y operadores lógicos.
		6.11	Expresiones lógicas y su jerarquía de evaluación.
		6.12	Estatuto de repetición "for" y "while"
		6.13	Solución de problemas utilizando programación de alto nivel.
<b>Métodos y prácticas</b>	Métodos	Clases presenciales de maestro y estudiantes (individual y/o en equipos de trabajo); discusión, así como intenso desarrollo de problemas y ejemplos típicos de dichos temas.	
	Prácticas		
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	Exámenes parciales	1o	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
		2º	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
		3º	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
	Examen ordinario	- Examen del contenido del curso.	
	Examen a título	Examen escrito de las unidades al finalizar el semestre, con valor del 100% para estudiantes sin derecho	
	Examen de regularización	Examen escrito y oral de las unidades con valor del 100%	
Otros métodos y procedimientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ensayos escritos y trabajo de síntesis individual o por equipo.</li> <li>- Tareas que consisten en la solución de ejercicios relacionados con los temas estudiados.</li> <li>- Exposición sobre temas relacionados con los estudiados.</li> </ul>		



Programa sintético	
	Otras actividades académicas requeridas
	Exposición de temas extras asignados, participación en clase motivada mediante asignación de tareas diarias
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	<p>Metodología de la programación: algoritmos, diagramas de flujo y programas, Osvaldo Cairo Battistutti, Cairo Battistutti, Osvaldo, México: Alfaomega, 2005, ISBN: 970151100x.</p> <p>Manual de Raptor en <a href="http://www.usafa.af.mil/df/dfcs/bios/mcc_html/raptor.cfm">http://www.usafa.af.mil/df/dfcs/bios/mcc_html/raptor.cfm</a>.</p> <p>A Guide to Working With Visual Logic (Paperback), Thad Crews, Chip Murphy, ISBN-13: 978-0324601190</p> <p>Introducción a la programación: algoritmos y su implementación en VB.NET, C#, Java y C++ / Felipe Ramírez, Ramírez, Felipe, México : Alfaomega, 2007, ISBN: 9789701512807.</p>

**14) Nombre del curso: Probabilidad y Estadística básica**

Programa sintético				
Probabilidad y Estadística Básica				
<b>Datos básicos</b>				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
3	3	2	3	8
<b>Objetivos</b>	Al finalizar el curso el estudiante conocerá y será capaz de aplicar los conceptos básicos de la probabilidad y la estadística para resolver problemas sencillos relacionados a las ciencias y que el alumno aprenda a pensar en términos de poblaciones y distribuciones. Interpretar resultados experimentales y computacionales utilizando métodos de análisis estadístico.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Introducción a la estadística	1.1 Investigación y método científico 1.2 ¿Qué es la estadística? 1.3 Estadística e investigación		
	2. Introducción a la probabilidad	2.1 Probabilidad 2.2 Variables aleatorias 2.3 Distribuciones de probabilidad 2.4 Esperanza matemática 2.5 Probabilidad condicional 2.6 Independencia de eventos 2.7 Teorema de Bayes.		
	3. Distribuciones que involucran variables aleatorias discretas	3.1 Binomial 3.2 Hipergeométrica 3.3 Poisson 3.4 Binomial negativa		
	4. Distribuciones	4.1 Distribución normal o gaussiana		



Programa sintético		
que involucran variables aleatoria continuas	4.2 Otras distribuciones continuas	
5. Datos y muestras	5.1 Población y muestras 5.2 Tipos de muestras 5.3 Presentación de datos 5.4 Histogramas 5.5 Formas de describir datos como intervalos y como distinguir grupos de ellos	
6. Modelos de regresión lineal	6.1 Relaciones funcionales entre variables 6.2 La elección de una relación funcional 6.3 Ajuste de curvas 6.4 Método de mínimos cuadrados 6.5 Correlación lineal 6.6 Modelo de regresión lineal simple 6.7 Análisis de varianza y pruebas de hipótesis 6.8 Modelo de regresión lineal múltiple 6.9 Pruebas de falta de ajuste 6.10 Residuales 6.11 Modelos no lineales 6.12 Polinomios 6.13 Regresión exponencial 6.14 Correlación, análisis de causa efecto	
7. Correlación		
<b>Métodos y prácticas</b>	Métodos	Clases presenciales de maestro y estudiantes (individual y/o en equipos de trabajo); discusión, así como intenso desarrollo de problemas y ejemplos típicos de dichos temas.
	Prácticas	
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	Exámenes parciales	1º Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
		2º Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
		3º Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
	Examen ordinario	- Examen del contenido del curso.
	Examen a título	Examen escrito de las unidades al finalizar el semestre, con valor del 100% para estudiantes sin derecho
	Examen de regularización	Examen escrito y oral de las unidades con valor del 100%
	Otros métodos y procedimientos	- Ensayos escritos y trabajo de síntesis individual o por equipo. - Tareas que consisten en la solución de ejercicios relacionados con los temas estudiados. - Exposición sobre temas relacionados con los estudiados.
Otras actividades académicas requeridas	Exposición de temas extras asignados, participación en clase motivada mediante asignación de tareas diarias	





Programa sintético	
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	<p><b>Textos</b></p> <p>Bulman, A. Elementary Statistics: a Step by Step Approach (4<sup>th</sup> Ed.), McGraw Hill ,2000.</p> <p>Freund, J. Modern elementary Statistics. Prentice Hall,2000</p> <p>Triola, M Elementary Statistics (8<sup>a</sup> Ed.) Addison Wesley, Longman, 2000.</p> <p><b>Textos complementarios</b></p> <p>Bernstein, S and Bernstein, R. Schaum´s outline of Theory and problems of Elements of Statistics I: Descriptive Statictics and Probability. McGraw Hill, 1998.</p> <p>Chung, K. A course in probability Theory. Academic Press, 2000.</p>

**15) Nombre del curso: Taller de integración de conocimientos I (Proceso de enseñanza-Aprendizaje )**

Programa sintético				
Taller de Integración I (Proceso de enseñanza-aprendizaje)				
<b>Datos básicos</b>				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
3	3	2	3	8



Programa sintético											
<b>Objetivos</b>	Al término del curso el estudiante será capaz de distinguir un proceso de aprendizaje de un proceso de enseñanza, diferenciar los diferentes enfoques de procesos de enseñanza-aprendizaje y de tener claridad en el concepto de aprendizaje.										
<b>Temario</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Unidades</th> <th>Contenidos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.Enfoques Educativos</td> <td>1.1. Paradigmas Positivista y Constructivista 1.2. Enfoques centrados en el docente 1.3. Enfoques centrados en el estudiante 1.4. Enfoques diversos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.</td> </tr> <tr> <td>2.Teorías del aprendizaje</td> <td>2.1 Aprendizaje de concepto 2.2 Aprendizaje programado 2.3 Aprendizaje significativo 2.4 Aprendizaje activo 2.5 La zona de desarrollo próximo 2.6 Aprendizaje y curriculum</td> </tr> <tr> <td>3. Situaciones didácticas y tipos de aprendizaje.</td> <td>3.1 La didáctica en la historia 3.2 Enfoques didácticos 3.3 La teoría de situaciones 3.4 Los aprendizajes en la teoría de las situaciones 3.5 El proceso de enseñanza-aprendizaje en las situaciones didácticas de matemáticas.</td> </tr> <tr> <td>4. Situaciones didácticas y tipos de enseñanza.</td> <td>4.1. La enseñanza a partir de situaciones didácticas 4.2 El papel del profesor en el proceso de enseñanza-aprendizaje. 4.3 El papel del estudiante en el proceso de enseñanza-aprendizaje 4.4 Resolución de problemas en las situaciones didácticas</td> </tr> </tbody> </table>	Unidades	Contenidos	1.Enfoques Educativos	1.1. Paradigmas Positivista y Constructivista 1.2. Enfoques centrados en el docente 1.3. Enfoques centrados en el estudiante 1.4. Enfoques diversos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.	2.Teorías del aprendizaje	2.1 Aprendizaje de concepto 2.2 Aprendizaje programado 2.3 Aprendizaje significativo 2.4 Aprendizaje activo 2.5 La zona de desarrollo próximo 2.6 Aprendizaje y curriculum	3. Situaciones didácticas y tipos de aprendizaje.	3.1 La didáctica en la historia 3.2 Enfoques didácticos 3.3 La teoría de situaciones 3.4 Los aprendizajes en la teoría de las situaciones 3.5 El proceso de enseñanza-aprendizaje en las situaciones didácticas de matemáticas.	4. Situaciones didácticas y tipos de enseñanza.	4.1. La enseñanza a partir de situaciones didácticas 4.2 El papel del profesor en el proceso de enseñanza-aprendizaje. 4.3 El papel del estudiante en el proceso de enseñanza-aprendizaje 4.4 Resolución de problemas en las situaciones didácticas
	Unidades	Contenidos									
	1.Enfoques Educativos	1.1. Paradigmas Positivista y Constructivista 1.2. Enfoques centrados en el docente 1.3. Enfoques centrados en el estudiante 1.4. Enfoques diversos en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.									
	2.Teorías del aprendizaje	2.1 Aprendizaje de concepto 2.2 Aprendizaje programado 2.3 Aprendizaje significativo 2.4 Aprendizaje activo 2.5 La zona de desarrollo próximo 2.6 Aprendizaje y curriculum									
	3. Situaciones didácticas y tipos de aprendizaje.	3.1 La didáctica en la historia 3.2 Enfoques didácticos 3.3 La teoría de situaciones 3.4 Los aprendizajes en la teoría de las situaciones 3.5 El proceso de enseñanza-aprendizaje en las situaciones didácticas de matemáticas.									
4. Situaciones didácticas y tipos de enseñanza.	4.1. La enseñanza a partir de situaciones didácticas 4.2 El papel del profesor en el proceso de enseñanza-aprendizaje. 4.3 El papel del estudiante en el proceso de enseñanza-aprendizaje 4.4 Resolución de problemas en las situaciones didácticas										
<b>Métodos y prácticas</b>	Métodos Planteamiento de situaciones didácticas problemáticas para que el estudiante analice , proponga soluciones y haga una síntesis de intervención. Clases presenciales de maestro y estudiantes (individual y/o en equipos de trabajo); discusión, así como intenso desarrollo de problemas y ejemplos típicos de dichos temas.										
	Prácticas Exposiciones de las síntesis de los proyectos										
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	Exámenes parciales										
	1o	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.									
	2º	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.									
	3º	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.									
	Examen ordinario	- Examen del contenido del curso.									
	Examen a título	Examen escrito de las unidades al finalizar el semestre, con valor del 100% para estudiantes sin derecho									
Examen de regularización	Examen escrito y oral de las unidades con valor del 100%										
Otros métodos y procedimientos	- Ensayos escritos y trabajo de síntesis individual o por equipo. - Tareas que consisten en la solución de ejercicios relacionados										



Programa sintético	
	con los temas estudiados. - Exposición sobre temas relacionados con los estudiados.
Otras actividades académicas requeridas	Exposición de temas extras asignados, participación en clase motivada mediante asignación de tareas diarias
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	<p>Texto básico: Didáctica de las Matemáticas. A. Orton. Ediciones Morata.</p> <p>Textos complementarios: Condiciones didácticas para un espacio de articulación entre prácticas aritméticas y prácticas algebraicas. Tesis doctoral. Capítulo 1 Marco didáctico general. La teoría de situaciones. Patricia Sadovsky. Universidad de Buenos Aires. Pensamiento y Lenguaje. Lev Vygotsky. Editorial Paidós.</p>

### **16) Nombre del curso: Ecuaciones Diferenciales**

(Este curso es el mismo que se propone en Ing. Biomédica e Ing. en Telecomunicaciones)

Programa sintético				
Ecuaciones Diferenciales				
<b>Datos básicos</b>				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
4	4	1	3	8
<b>Objetivos</b>	Que el estudiante adquiera habilidad para resolver ecuaciones diferenciales. Proporcionar y desarrollar las herramientas que permitan aplicar las ecuaciones diferenciales en el modelado de sistemas para que el estudiante comprenda la capacidad de predicción de resultados reales de un modelo.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Introducción a las ecuaciones diferenciales y sus soluciones	1.1 Tipos de ecuaciones diferenciales y sus soluciones. 1.2 Conceptos de valores iniciales y de frontera. 1.3 Importancia de los modelos matemáticos.		
	2. Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden y sus aplicaciones.	2.1 Ecuaciones de variables separables, exactas y factores de integración. 2.2 Cambios de variable y métodos de sustitución. 2.3 Problemas de razón de cambio. 2.4 Ejemplos de aplicaciones y modelos con ecuaciones de primer orden.		
	3. Ecuaciones diferenciales ordinarias de orden superior y sus aplicaciones	3.1 Conjunto e independencia de soluciones. 3.2 Ecuaciones con coeficientes constantes. 3.3 Métodos de coeficientes indeterminados y variación de parámetros. 3.4 Ecuación de Cauchy-Euler. 3.5 Aplicación de las ecuaciones de 2o orden en circuitos		



Programa sintético	
	eléctricos y en general en problemas de resonancia.
4. Soluciones en serie de potencias	4.1 Existencia de soluciones para puntos ordinarios y singulares. 4.2 Teorema de Frobenius. 4.3 Ecuaciones de Legendre y Bessel.
5. Transformada de Laplace e introducción a los sistemas lineales	5.1 Definición de la transformada de Laplace. 5.2 Transformadas inversas y de derivadas. 5.3 Aplicación de la transformada en la solución de ecuaciones diferenciales. 5.4 Función delta de Dirac. 5.5 Introducción a los sistemas lineales.
<b>Métodos y prácticas</b>	Métodos Se recomienda que el profesor exponga el tema por medio de ejemplos y aclarando las dudas, focalizando sobre aplicaciones de la teoría expuesta en clase; para pasar después a la resolución de problemas en el pizarrón por parte de los alumnos. Se recomienda también el uso de software educativo como Octave, Scilab, Matlab, Maple, Maxima o Mathematica para la visualización de las soluciones de las ecuaciones diferenciales.
	Prácticas Se tendrá una sesión de una hora por semana para la resolución de ejercicios y aclaración de dudas.
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	Exámenes parciales 1-5 Se recomienda la realización de por lo menos un examen parcial por cada Unidad. Se recomienda que el promedio de los exámenes parciales tenga un peso de al menos el 70% de la calificación final.
	Examen ordinario Se realizará por escrito y se recomienda que tenga un peso de no más del 30% de la calificación final.
	Examen a título Se realizará por escrito y deberá abarcar la totalidad del programa.
	Examen de regularización Se realizará por escrito y deberá abarcar la totalidad del programa.
	Otros métodos y procedimientos La asistencia se tomará en cuenta para otorgar derecho a calificaciones. La participación en clase puede evaluarse, dando a lo más 10% de la calificación final.
Otras actividades académicas requeridas	
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado. Dennis G. Zill, Ed. Thomson, 2007
	Ecuaciones diferenciales con aplicaciones y notas históricas, George F. Simmons, Mc Graw Hill, 1993.
	Ecuaciones Diferenciales, Ayres Jr., Serie Schaum, 1996.

**17) Nombre del curso: Cálculo Superior**

Programa sintético
Cálculo Superior



Programa sintético				
Datos básicos				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
4	3	2	3	8
<b>Objetivos</b>	Al término del curso el alumno podrá describir con formalidad algunos temas del cálculo elemental y dar un enfoque moderno y sistemático al cálculo diferencial e integral de funciones y transformaciones de varias variables. El alumno será capaz de aplicar técnicas numéricas y analíticas para ayudar a resolver algunos de los problemas de aplicaciones de la matemática. Lograr que los estudiantes estén preparados para estudiar por sí mismos literatura matemática posterior al cálculo.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. La recta real y el n-espacio euclidiano.	1.1 La recta real. 1.2 El n-espacio euclidiano.		
	2. Elementos de Topología.	2.1 Conjuntos abiertos. 2.2 Interior de un conjunto. 2.3 Conjuntos cerrados. 2.4 Puntos de acumulación. 2.5 Cerradura de un conjunto. 2.6 Frontera de un conjunto. 2.7 Sucesiones. 2.8 Series.		
	3. Propiedades de los conjuntos compactos y conexos.	3.1 Conjuntos compactos: teorema de Heine-Borel, teorema de Bolzano-Weirstrass. 3.2 Propiedad de los conjuntos encajados. 3.3 Conjuntos arco conexos. 3.4 Conjuntos conexos.		
	4. Mapeos continuos	4.1 Continuidad. 4.2 Imagen de conjuntos compactos y conexos. 4.3 Operaciones con mapeos continuos. 4.4 El acotamiento de funciones continuas en conjuntos compactos. 4.5 El teorema del valor intermedio. 4.6 Continuidad uniforme.		
	5. Mapeos diferenciales	5.1 Definición de la derivada. 5.2 Representación matricial. 5.3 Continuidad de mapeos diferenciables. 5.4 Condiciones para la diferenciabilidad. 5.5 Diferenciabilidad de mapeos compuestos. 5.6 Regla del producto y gradientes. 5.7 Teorema del valor medio. 5.8 Teorema de Taylor y derivadas superiores 5.9 Máximo y mínimo		
	6. Teoremas de la función inversa y de la función implícita.	6.1 Teorema de la función inversa. 6.2 Teorema de la función implícita. 6.3 Algunas consecuencias del teorema de la función implícita.		



Programa sintético		
<b>Métodos y prácticas</b>	Métodos 6.4 Extremos condicionados y multiplicadores de Lagrange. Clases presenciales de maestro y estudiantes (individual y/o en equipos de trabajo); discusión, así como intenso desarrollo de problemas y ejemplos típicos de dichos temas.	
	Prácticas	
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	Exámenes parciales	
	1o	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
	2º	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
	3º	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
	Examen ordinario	- Examen del contenido del curso.
	Examen a título	Examen escrito de las unidades al finalizar el semestre, con valor del 100% para estudiantes sin derecho
	Examen de regularización	Examen escrito y oral de las unidades con valor del 100%
Otros métodos y procedimientos	- Ensayos escritos y trabajo de síntesis individual o por equipo. - Tareas que consisten en la solución de ejercicios relacionados con los temas estudiados. - Exposición sobre temas relacionados con los estudiados.	
Otras actividades académicas requeridas	Exposición de temas extras asignados, participación en clase motivada mediante asignación de tareas diarias	
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	Texto: Cálculo Superior, Creighton Buck, McGraw-Hill. Consulta: Elementary classical analysis, Jerrold E. Masden, W. H. Freeman and Company.	

**18) Nombre del curso: Métodos Numéricos elementales**

Programa sintético				
Métodos Numéricos Elementales				
Datos básicos				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
4	3	2	3	8



Programa sintético		
<b>Objetivos</b>	Al término del curso el estudiante será capaz de comprender y aplicar los métodos numéricos. Aprenderá a analizar los diferentes tipos y fuentes de error, solucionar problemas de ecuaciones de una variable a través de varios métodos, utilizar métodos para determinar la representación explícita de un polinomio interpolante a partir de datos, aproximar la derivada y la integral de una función, resolver y plantear problemas en los que intervienen problemas lineales.	
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>
	1. Aproximaciones y errores.	1.1. Fuentes y clasificación de los errores. 1.2. Error de redondeo 1.3. Algoritmo y convergencia.
	2. Solución de ecuaciones de una variable.	2.1. Algoritmo de bisección. 2.2. Iteración de punto fijo. 2.3. El método de Newton-Raphson. 2.4. Análisis de error para métodos iterativos y técnicas de aceleración. 2.5 Convergencia Acelerada. 2.6 Ceros de polinomios reales y método de Müller.
	3. Interpolación y aproximación polinómica.	3.1. Los polinomios de Taylor. 3.2. Polinomios de Interpolación de Lagrange. 3.3. Interpolación iterada. 3.4. Diferencias divididas. 3.5. Interpolación de Hermite.
	4. Solución de ecuaciones diferenciales ordinarias.	4.1 El método de Euler. 4.2 Métodos de Taylor de orden mayor 4.3. Método de Runge Kutta Fehlberg 4.4. Métodos multipaso. 4.5. Ecuaciones de orden mayor y sistemas de ecuaciones dif.
	5. Métodos de diferenciación e integración numérica.	5.1. Diferenciación numérica y su error de cálculo. 5.2. Extrapolación de Richardson. 5.3. Elementos de integración numérica. 5.4. Integración numérica compuesta. 5.5. Métodos adoptivos de cuadratura. 5.6 Integración de Romberg. 5.7 Cuadrática Gaussiana. 5.8 Integrales múltiples.
	6. Solución de sistemas de ecuaciones lineales.	6.1. Sistemas lineales de ecuaciones. 6.2. El algoritmo Gauss-Jordan. 6.3. La descomposición de Cholesky. 6.4. Cotas de error. 6.5. Análisis de error en la limitación Gaussiana. 6.6. Técnicas de ortogonalización de Householder y Gram-Smidith.
<b>Métodos y prácticas</b>	<b>Métodos</b>	Clases presenciales de maestro y estudiantes (individual y/o en equipos de trabajo); así como intenso desarrollo de problemas y ejemplos típicos de dichos temas.
	<b>Prácticas</b>	



Programa sintético		
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	Exámenes parciales	1o Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
		2º Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
		3º Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
	Examen ordinario	Examen del contenido del curso
	Examen a título	Examen escrito de las unidades 1 a 5 al finalizar el semestre, con valor del 100% para estudiantes sin derecho
	Examen de regularización	Examen escrito y oral de las unidades con valor del 100%
	Otros métodos y procedimientos	- Tareas que consisten en la solución de ejercicios relacionados con los temas estudiados. - Exposición sobre temas extras relacionados con los estudiados.
	Otras actividades académicas requeridas	Participación en clase motivada mediante asignación de tareas diarias
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	- Richard L. Burden, J. Douglas, Análisis numérico, Grupo editorial Iberoamericana, 1985. - N. Bakvalov, Métodos Numéricos, Editorial Parainfo, 1980. - Meter Herici, Elementos de análisis numérico, Editorial Trillas, 1980.	

**19) Nombre del curso: Corrientes contemporáneas de la didáctica de las matemáticas**

Programa sintético				
Corrientes contemporáneas de la didáctica de las matemáticas				
<b>Datos básicos</b>				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
4	3	2	3	8
<b>Objetivos</b>	Al término del curso del alumno conocerá y será capaz de analizar y discutir sobre las principales corrientes actuales de la didáctica de las matemáticas.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. La enseñanza de la matemática en los inicios del siglo XX.	1.1 La didáctica posterior al desarrollo del cálculo 1.2 Los primeros textos para la enseñanza masiva 1.3 La escuela contemporánea		
	2. La escuela anglo-sajona.	2.1 El énfasis en la mecanización 2.2 Las primeras investigaciones sobre los procesos de aprendizaje 2.3 Las primeras teorías cognitivas		
	3. La escuela francesa.	3.1 Las ideas del conocimiento integral 3.2 Primeras metodologías para la investigación en didáctica de las matemáticas 3.3 La ingeniería didáctica		





Programa sintético		
	4. La corriente socioepistemológica. 4.1 Los inicios en Europa 4.2 La perspectiva en Estados Unidos 4.3 El desarrollo en Latinoamérica	
<b>Métodos y prácticas</b>	Métodos Clases presenciales de maestro y estudiantes (individual y/o en equipos de trabajo); así como intenso desarrollo de problemas y ejemplos típicos de dichos temas.	
	Prácticas	
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	Exámenes parciales	
	1º Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.	
	2º Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.	
	3º Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.	
	Examen ordinario	Examen del contenido del curso
	Examen a título	Examen escrito de las unidades 1 a 5 al finalizar el semestre, con valor del 100% para estudiantes sin derecho
	Examen de regularización	Examen escrito y oral de las unidades con valor del 100%
Otros métodos y procedimientos	- Tareas que consisten en la solución de ejercicios relacionados con los temas estudiados. - Exposición sobre temas extras relacionados con los estudiados.	
Otras actividades académicas requeridas	Participación en clase motivada mediante asignación de tareas diarias	
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	Corrientes didácticas contemporáneas Camilloni et al, PAIDOS, ISBN: 9789501261134 Corrientes didácticas contemporáneas Litwin Edith, Pidós, ISBN: 9789501261134	

**20) Nombre del curso: Taller de Integración de conocimientos II (Problematización)**

Programa sintético				
Taller de integración de conocimientos II (Problematización)				
Datos básicos				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
4	3	2	3	8



Programa sintético									
<b>Objetivos</b>	Al término del curso el estudiante será capaz de diferenciar un problema y problematizar, así como comprender los elementos que abarca un proceso de problematización.								
<b>Temario</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Unidades</th> <th>Contenidos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Diferencia entre problema y problematización .</td> <td>1.1. Definición de problema 1.2. Concepto de problematización 1.3. Ubicación del método "Aprendizaje basado en problemas" 1.4. Procesos de solución</td> </tr> <tr> <td>2. Elementos de un proceso de problematización .</td> <td>2.1 Representaciones del proceso de problematización 2.2 Interacción en el proceso de problematizar 2.3 Análisis de un proceso de problematización 2.4 Síntesis de un proceso de problematización</td> </tr> <tr> <td>3. Planteamiento de actividades que propician la problematización</td> <td>3.1 Concepto de actividad 3.2 El planteamiento de un problema 3.3 Los instrumentos psicológicos en la actividad 3.4 La formación de la mente a partir de la actividad</td> </tr> </tbody> </table>	Unidades	Contenidos	1. Diferencia entre problema y problematización .	1.1. Definición de problema 1.2. Concepto de problematización 1.3. Ubicación del método "Aprendizaje basado en problemas" 1.4. Procesos de solución	2. Elementos de un proceso de problematización .	2.1 Representaciones del proceso de problematización 2.2 Interacción en el proceso de problematizar 2.3 Análisis de un proceso de problematización 2.4 Síntesis de un proceso de problematización	3. Planteamiento de actividades que propician la problematización	3.1 Concepto de actividad 3.2 El planteamiento de un problema 3.3 Los instrumentos psicológicos en la actividad 3.4 La formación de la mente a partir de la actividad
	Unidades	Contenidos							
	1. Diferencia entre problema y problematización .	1.1. Definición de problema 1.2. Concepto de problematización 1.3. Ubicación del método "Aprendizaje basado en problemas" 1.4. Procesos de solución							
2. Elementos de un proceso de problematización .	2.1 Representaciones del proceso de problematización 2.2 Interacción en el proceso de problematizar 2.3 Análisis de un proceso de problematización 2.4 Síntesis de un proceso de problematización								
3. Planteamiento de actividades que propician la problematización	3.1 Concepto de actividad 3.2 El planteamiento de un problema 3.3 Los instrumentos psicológicos en la actividad 3.4 La formación de la mente a partir de la actividad								
<b>Métodos y prácticas</b>	Métodos Planteamiento de situaciones didácticas problemáticas para que el estudiante analice , proponga soluciones y haga una síntesis de intervención. Clases presenciales de maestro y estudiantes (individual y/o en equipos de trabajo); discusión, así como intenso desarrollo de problemas y ejemplos típicos de dichos temas.								
	Prácticas Exposiciones de las síntesis de los proyectos								
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	Exámenes parciales								
	1o Examen parcial, escrito, con desarrollo de problemáticas correspondientes a los temas estudiados y entrega de propuesta de intervención.								
	2º Examen parcial, escrito, con desarrollo de problemáticas correspondientes a los temas estudiados y entrega de propuesta de intervención.								
	3º Examen parcial, escrito, con desarrollo de problemáticas correspondientes a los temas estudiados y entrega de propuesta de intervención.								
	Examen ordinario	- Examen del contenido del curso.							
	Examen a título	Examen escrito de las unidades al finalizar el semestre, con valor del 100% para estudiantes sin derecho							
Examen de regularización	Examen escrito y oral de las unidades con valor del 100%								
Otros métodos y procedimientos	- Ensayos escritos y trabajo de síntesis individual o por equipo. - Tareas que consisten en la solución de problemáticas relacionadas con los temas estudiados. - Exposición sobre temas relacionados con los estudiados.								
Otras actividades académicas	Exposición de temas extras asignados, participación en clase motivada mediante asignación de tareas diarias.								



Programa sintético	
	requeridas
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	<p>Texto básico: Vygotsky y la formación social de la mente. James Werstch. Ed. Paidós</p>
	<p>Textos complementarios: Háganlo Juntos. T. Ericksson. Universidad de Berkeley, CA. El desarrollo de los procesos superiores. Lev Vygotsky. Editorial Paidós. Instrumentos psicológicos. A. Kozulin. Ed. Paidós</p>

**21) Nombre del curso: Matemáticas Discretas**

(Este curso es el mismo de la carrera de Profesor de Matemáticas, 1997–clave M0512)

Programa sintético				
Matemáticas Discretas				
<b>Datos básicos</b>				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
5	3	2	3	8
<b>Objetivos</b>	<p>Introducir al alumno en temas y técnicas de razonamiento combinatorio y métodos discretos. Desarrollar la madurez matemática del estudiante. Adquirir seguridad y destreza en el empleo de técnicas y procedimientos avanzados a través de la solución de problemas. Escoger o adaptar la estrategia que resulte adecuada para la resolución de un problema. Elaborar conjeturas, comunicarlas y validarlas.</p>			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Principios fundamentales de conteo	<p>1.1 las reglas de la suma y el producto. 1.2 permutaciones y combinaciones. 1.3 combinaciones con repetición: distribuciones.</p>		
	2. Enumeración en la teoría de conjuntos.	<p>2.1 fundamentos de lógica. 2.2 conjuntos y subconjuntos. 2.3 operaciones de conjuntos y leyes de la teoría de conjuntos. 2.4 conteo y diagramas de Venn. 2.5 algo sobre probabilidad.</p>		
	3. Relaciones y funciones.	<p>3.1 productos cartesianos y relaciones. 3.2 funciones comunes y uno a uno. 3.3 funciones suprayectivas: números de Stirling de segundo tipo. 3.4 el principio del palomar.</p>		
	4. Lenguajes	<p>4.1 lenguaje: la teoría de conjuntos de las cadenas. 4.2 introducción y desarrollo de las máquinas de estados finitos. 4.3 propiedades de las relaciones en un conjunto. 4.4 reconocimiento por computador: matrices de ceros y unos, y grafos dirigidos. 4.5 ordenes parciales: diagramas de Hasse. 4.6 relaciones de equivalencia y particiones.</p>		



Programa sintético			
	4.7 Máquinas de estados finitos: el proceso de minimización.		
5. El sistema de los enteros.	5.1 el principio de buen orden: inducción matemática. 5.2 el algoritmo de la división: números primos. 5.3 el máximo común divisor: el algoritmo de Euclides. 5.4 el teorema fundamental de la aritmética.		
6. El principio de inclusión y exclusión.	6.1 el principio de inclusión y exclusión. 6.2 generalizaciones del principio. 6.3 desórdenes: nada está en su lugar. 6.4 polinomios torre. 6.5 disposiciones con posiciones prohibidas.		
7. Funciones generadoras.	7.1 definición y ejemplos: técnicas de cálculo 7.2 particiones de enteros. 7.3 la función generadora exponencial. 7.4 el operador sumatoria.		
8. Relaciones de recurrencia.	8.1 la relación de recurrencia lineal de primer orden. 8.2 la relación de recurrencia homogénea lineal de segundo orden con coeficientes constantes. 8.3 la relación de recurrencia no homogénea 8.4 el método de las funciones generadoras. 8.5 un tipo especial de relación de recurrencia no lineal.		
<b>Métodos y prácticas</b>	Métodos	Clases presenciales de maestro y estudiantes (individual y/o en equipos de trabajo); discusión, así como intenso desarrollo de problemas y ejemplos típicos de dichos temas.	
	Prácticas		
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	Exámenes parciales	1º	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
		2º	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
		3º	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
	Examen ordinario	- Examen del contenido del curso.	
	Examen a título	Examen escrito de las unidades al finalizar el semestre, con valor del 100% para estudiantes sin derecho	
	Examen de regularización	Examen escrito y oral de las unidades con valor del 100%	
	Otros métodos y procedimientos	- Ensayos escritos y trabajo de síntesis individual o por equipo. - Tareas que consisten en la solución de ejercicios relacionados con los temas estudiados. - Exposición sobre temas relacionados con los estudiados.	
	Otras actividades académicas requeridas	Exposición de temas extras asignados, participación en clase motivada mediante asignación de tareas diarias	



Programa sintético	
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	<p>Texto:                      Matemáticas discretas y combinatoria, Grimaldi Ralph P., Addison-Wesley Iberoamericana, s.a. 1989., isbn 0-201-64406-1                      Difference equations with applications, Sherbert, Donald R., Umap module 322, Cambridge, Massachusetts, Birkhauser Boston, inc. 1980.</p> <p>Consulta:                      Introduction to combinatorial mathematics, Liu, C.L. McGraw-Hill, 1968.                      Applied combinatorics, Tucker, Alan John Wiley and sons, 1980.                      Introduction to difference equations, Goldberg, Samuel John Wiley and sons, 1958.</p>

**22) Nombre del curso: Temas selectos de Matemáticas**

Programa sintético				
Temas selectos de matemáticas				
<b>Datos básicos</b>				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
5	3	2	3	8
<b>Objetivos</b>	Al finalizar el curso el alumno será capaz de aplicar los conocimientos fundamentales sobre variable compleja, transformada de Fourier, y transformada Z que serán utilizados en la interpretación, planteamiento y resolución de problemas de ciencias e ingeniería.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Fundamentos de variable compleja.	1.1. Números complejos 1.2. Funciones de variable compleja; transformaciones del plano complejo 1.3. Ecuaciones de Cauchy-Riemann y funciones diferenciables. 1.4. Series de potencias y funciones analíticas 1.5. Funciones meromorfas y series de Laurent 1.6. Integración en el plano complejo 1.7. Teorema de Cauchy y sus aplicaciones en cálculo de residuos		
	2. Transformada de Fourier.	2.1 Series de Fourier: forma real y forma compleja de la serie de Fourier 2.2 Transformada de Fourier y sus propiedades 2.3 Transformada inversa de Fourier 2.4 Transformada de Fourier de funciones periódicas 2.5 Aplicación de la transformada de Fourier en el análisis de sistemas físicos haciendo uso de la función de transferencia.		
3. Transformada Z.	3.1 Caso discreto de la transformada de Laplace: la transformada Z. 3.2 Transformada z inversa 3.3 Convolución discreta			



Programa sintético			
		3.4 Solución de ecuaciones de diferencia usando la transformada Z. 3.5 Integración de campos vectoriales a través de superficies.	
<b>Métodos y prácticas</b>	Métodos	Clases presenciales de maestro y estudiantes (individual y/o en equipos de trabajo); discusión, así como intenso desarrollo de problemas y ejemplos típicos de dichos temas.	
	Prácticas		
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	Exámenes parciales	1o	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
		2º	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
		3º	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
	Examen ordinario	- Examen del contenido del curso.	
	Examen a título	Examen escrito de las unidades al finalizar el semestre, con valor del 100% para estudiantes sin derecho	
	Examen de regularización	Examen escrito y oral de las unidades con valor del 100%	
	Otros métodos y procedimientos	- Ensayos escritos y trabajo de síntesis individual o por equipo. - Tareas que consisten en la solución de ejercicios relacionados con los temas estudiados. - Exposición sobre temas relacionados con los estudiados.	
Otras actividades académicas requeridas	Exposición de temas extras asignados, participación en clase motivada mediante asignación de tareas diarias		
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	Libro de texto: <i>"Advanced Engineering Mathematics", 5<sup>th</sup> ed.</i> Autor: Peter V. O'Neil Editorial: Thomson Brooks/Cole ISBN: 0-534-40130-9 Matemáticas Avanzadas para Ingeniería y Ciencias Autor: Murray R. Spiegel Editorial: McGraw Hill ISBN: 9701029852		

**23) Nombre del curso: Epistemología de la matemática**

Programa sintético				
Temas selectos de matemáticas				
<b>Datos básicos</b>				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo	Créditos



Programa sintético				
			adicional estudiante	
5	3	2	3	8
<b>Objetivos</b>	Al término del curso el estudiante conocerá y estará en condiciones de discutir y analizar acerca de la componente epistemológica de las matemáticas y sus implicaciones en la didáctica actual.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Definición de epistemología de la matemática	1.1 Acepción filosófica 1.2 El significado en didáctica de las matemáticas		
	2. Estructura de la epistemología de la matemática	2.1 Génesis, estructura, función, método, problemas. 2.2 La escuela de Bourbaki. 2.3 El porqué y el para qué de las matemáticas.		
	3. Los obstáculos	3.1 Obstáculos didácticos en matemáticas 3.2 Origen 3.3 Características 3.4 Aspectos importantes de la organización de situaciones problemáticas.		
	4. El elemento problema	3.1 Fundamento lógico 3.2 La certidumbre 3.3 Naturaleza de la demostración 3.4 Relación entre matemática y experiencia 3.5 Estatuto ontológico de los entes matemáticos.		
<b>Métodos y prácticas</b>	<b>Métodos</b>	Clases presenciales de maestro y estudiantes (individual y/o en equipos de trabajo); discusión, así como intenso desarrollo de problemas y ejemplos típicos de dichos temas.		
	<b>Prácticas</b>			
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<b>Exámenes parciales</b>	1º	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.	
		2º	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.	
		3º	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.	
	<b>Examen ordinario</b>	- Examen del contenido del curso.		
	<b>Examen a título</b>	Examen escrito de las unidades al finalizar el semestre, con valor del 100% para estudiantes sin derecho		
	<b>Examen de regularización</b>	Examen escrito y oral de las unidades con valor del 100%		
<b>Otros métodos y procedimientos</b>	- Ensayos escritos y trabajo de síntesis individual o por equipo. - Tareas que consisten en la solución de ejercicios relacionados con los temas estudiados. - Exposición sobre temas relacionados con los estudiados.			
<b>Otras actividades</b>	Exposición de temas extras asignados, participación en clase motivada mediante asignación de tareas diarias			



Programa sintético	
	académicas requeridas
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	Epistemología y psicología de la educación matemática, Vergnaud, G., 1990. Área de conocimiento: Didáctica de las matemáticas, Gutiérrez, A. 1991, Madrid, Síntesis.

**24) Nombre del curso: Fundamentos psicológicos del aprendizaje de las matemáticas**

Programa sintético				
Temas selectos de matemáticas				
<b>Datos básicos</b>				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
5	3	2	3	8
<b>Objetivos</b>	Al término del curso el estudiante conocerá y estará en condiciones de discutir y analizar los fundamentos de carácter psicológico que intervienen en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Aprendizaje, cognición y condicionamiento en matemáticas	1.1 Fundamentos 1.2 Teorías tradicionales 1.3 Teorías contemporáneas		
	2. Aprendizaje, cognición y procesamiento de la información.	2.1 Atención, reconocimiento de patrones y memoria operativa. 2.2 Conocimiento y memoria a largo plazo.		
	3. Los procesos mentales superiores.	3.1 Lenguaje 3.2 Comprensión. 3.3 El pensamiento.		
	4. La función del sistema nervioso	4.1 Ciencia cognitiva y el problema cuerpo-mente. 4.2 Evolución del aprendizaje y la cognición. 3.3 Evolución y desarrollo.		
<b>Métodos y prácticas</b>	<b>Métodos</b>	Clases presenciales de maestro y estudiantes (individual y/o en equipos de trabajo); discusión, así como intenso desarrollo de problemas y ejemplos típicos de dichos temas.		
	<b>Prácticas</b>			
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<b>Exámenes parciales</b>	1o	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.	
		2º	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.	
		3º	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.	
	<b>Examen</b>	- Examen del contenido del curso.		





Programa sintético	
ordinario	
Examen a título	Examen escrito de las unidades al finalizar el semestre, con valor del 100% para estudiantes sin derecho
Examen de regularización	Examen escrito y oral de las unidades con valor del 100%
Otros métodos y procedimientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ensayos escritos y trabajo de síntesis individual o por equipo.</li> <li>- Tareas que consisten en la solución de ejercicios relacionados con los temas estudiados.</li> <li>- Exposición sobre temas relacionados con los estudiados.</li> </ul>
Otras actividades académicas requeridas	Exposición de temas extras asignados, participación en clase motivada mediante asignación de tareas diarias
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	Aprendizaje y cognición, Hardy, T. & Jackson R., 4ª ed., 1998, Prentice Hall. Revista Latinoamericana de Matemática Educativa (Relime), publicación mensual, Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav-IPN

**25) Curso: Taller de integración de conocimientos III (Contextualización)**

Programa sintético				
Taller de Integración de conocimientos III (Contextualización)				
<b>Datos básicos</b>				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
5	3	2	3	8



Programa sintético									
<b>Objetivos</b>	Al término del curso el estudiante será capaz de ubicar las actividades didácticas dentro de un contexto, identificar los elementos necesarios para contextualizar y comprender la relación contexto actividades didácticas en los procesos de aprendizaje.								
<b>Temario</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Unidades</th> <th>Contenidos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Fundamentos del concepto contexto.</td> <td>1.5. Definición de contexto 1.6. Concepto de cultura 1.7. Concepto de diversidad 1.8. Ubicación de los métodos con diversidad cultural 1.9. Procesos de aprendizaje contextualizados</td> </tr> <tr> <td>2. Elementos de un contexto.</td> <td>2.1 Los actores dentro del contexto 2.2 El medio ubicado en el contexto 2.3 La estructura de un contexto 2.4 Las relaciones entre actores, medio y conocimiento</td> </tr> <tr> <td>2. Actividades didácticas y contexto.</td> <td>3.1 Planteamiento de actividades didácticas en contexto 3.2 Valoración cultural de las actividades didácticas 3.3 Secuencias didácticas de actividades en contexto</td> </tr> </tbody> </table>	Unidades	Contenidos	1. Fundamentos del concepto contexto.	1.5. Definición de contexto 1.6. Concepto de cultura 1.7. Concepto de diversidad 1.8. Ubicación de los métodos con diversidad cultural 1.9. Procesos de aprendizaje contextualizados	2. Elementos de un contexto.	2.1 Los actores dentro del contexto 2.2 El medio ubicado en el contexto 2.3 La estructura de un contexto 2.4 Las relaciones entre actores, medio y conocimiento	2. Actividades didácticas y contexto.	3.1 Planteamiento de actividades didácticas en contexto 3.2 Valoración cultural de las actividades didácticas 3.3 Secuencias didácticas de actividades en contexto
	Unidades	Contenidos							
	1. Fundamentos del concepto contexto.	1.5. Definición de contexto 1.6. Concepto de cultura 1.7. Concepto de diversidad 1.8. Ubicación de los métodos con diversidad cultural 1.9. Procesos de aprendizaje contextualizados							
2. Elementos de un contexto.	2.1 Los actores dentro del contexto 2.2 El medio ubicado en el contexto 2.3 La estructura de un contexto 2.4 Las relaciones entre actores, medio y conocimiento								
2. Actividades didácticas y contexto.	3.1 Planteamiento de actividades didácticas en contexto 3.2 Valoración cultural de las actividades didácticas 3.3 Secuencias didácticas de actividades en contexto								
<b>Métodos y prácticas</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Métodos</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Planteamiento de situaciones didácticas problemáticas para que el estudiante analice , proponga soluciones y haga una síntesis de intervención. Clases presenciales de maestro y estudiantes (individual y/o en equipos de trabajo); discusión, así como intenso desarrollo de problemas y ejemplos típicos de dichos temas.</td> </tr> </tbody> </table>	Métodos			Planteamiento de situaciones didácticas problemáticas para que el estudiante analice , proponga soluciones y haga una síntesis de intervención. Clases presenciales de maestro y estudiantes (individual y/o en equipos de trabajo); discusión, así como intenso desarrollo de problemas y ejemplos típicos de dichos temas.				
	Métodos								
	Planteamiento de situaciones didácticas problemáticas para que el estudiante analice , proponga soluciones y haga una síntesis de intervención. Clases presenciales de maestro y estudiantes (individual y/o en equipos de trabajo); discusión, así como intenso desarrollo de problemas y ejemplos típicos de dichos temas.								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Prácticas</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>Exposiciones de las síntesis de los proyectos</td> </tr> </tbody> </table>	Prácticas			Exposiciones de las síntesis de los proyectos				
Prácticas									
	Exposiciones de las síntesis de los proyectos								
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Exámenes parciales</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1o</td> <td>Examen parcial, escrito, con desarrollo de problemáticas correspondientes a los temas estudiados y entrega de propuesta de intervención.</td> </tr> <tr> <td>2º</td> <td>Examen parcial, escrito, con desarrollo de problemáticas correspondientes a los temas estudiados y entrega de propuesta de intervención.</td> </tr> <tr> <td>3º</td> <td>Examen parcial, escrito, con desarrollo de problemáticas correspondientes a los temas estudiados y entrega de propuesta de intervención.</td> </tr> </tbody> </table>	Exámenes parciales		1o	Examen parcial, escrito, con desarrollo de problemáticas correspondientes a los temas estudiados y entrega de propuesta de intervención.	2º	Examen parcial, escrito, con desarrollo de problemáticas correspondientes a los temas estudiados y entrega de propuesta de intervención.	3º	Examen parcial, escrito, con desarrollo de problemáticas correspondientes a los temas estudiados y entrega de propuesta de intervención.
	Exámenes parciales								
	1o	Examen parcial, escrito, con desarrollo de problemáticas correspondientes a los temas estudiados y entrega de propuesta de intervención.							
	2º	Examen parcial, escrito, con desarrollo de problemáticas correspondientes a los temas estudiados y entrega de propuesta de intervención.							
	3º	Examen parcial, escrito, con desarrollo de problemáticas correspondientes a los temas estudiados y entrega de propuesta de intervención.							
	Examen ordinario	- Examen del contenido del curso.							
Examen a título	Examen escrito de las unidades al finalizar el semestre, con valor del 100% para estudiantes sin derecho								
Examen de regularización	Examen escrito y oral de las unidades con valor del 100%								
Otros métodos y procedimientos	- Ensayos escritos y trabajo de síntesis individual o por equipo. - Tareas que consisten en la solución de problemáticas relacionadas con los temas estudiados. - Exposición sobre temas relacionados con los estudiados.								
Otras actividades académicas	Exposición de temas extras asignados, participación en clase motivada mediante asignación de tareas diarias.								



Programa sintético	
requeridas	
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	<p>Texto básico: Matemáticas e interculturalidad. Jesus Goñi et al. Ediciones Grao</p>
	<p>Textos complementarios: Psicología cultural. Michael Cole. Ediciones Morata La interpretación de las culturas. Clifford Geertz. Ed. Morata</p>

**26) Nombre del curso: Tecnología en la Matemática Educativa**

Programa sintético				
Tecnología en la Matemática Educativa				
<b>Datos básicos</b>				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
6	3	2	3	8
<b>Objetivos</b>	Al término del curso el estudiante conocer y ser capaz de aplicar recursos tecnológicos educativos a nivel básico en situaciones de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.			
<b>Temario</b>	Unidades	Contenidos		
	1. Primeros elementos tecnológicos didácticos	1.1 Utensilios para escribir 1.2 Prototipos 1.3 Pizarras y otros elementos de apoyo		
	2. El ordenador y medios audiovisuales.	2.1 Uso didáctico de las primeras computadoras. 2.2 Recursos de audio y de visualización. 2.3 Procesos algorítmicos.		
	3. El internet.	3.1 Potencial educativo de la información libre. 3.2 Ventajas y riesgos 3.3 Sitios educativos 3.4 Software especializado.		
<b>Métodos y prácticas</b>	Métodos	Clases presenciales de maestro y estudiantes (individual y/o en equipos de trabajo); discusión, así como intenso desarrollo de problemas y ejemplos típicos de dichos temas.		
	Prácticas			



Programa sintético		
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	Exámenes parciales	1o Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
		2º Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
		3º Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
	Examen ordinario	- Examen del contenido del curso.
	Examen a título	Examen escrito de las unidades al finalizar el semestre, con valor del 100% para estudiantes sin derecho
	Examen de regularización	Examen escrito y oral de las unidades con valor del 100%
	Otros métodos y procedimientos	- Ensayos escritos y trabajo de síntesis individual o por equipo. - Tareas que consisten en la solución de ejercicios relacionados con los temas estudiados. - Exposición sobre temas relacionados con los estudiados.
Otras actividades académicas requeridas	Exposición de temas extras asignados, participación en clase motivada mediante asignación de tareas diarias	
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	García, A., Martínez, A. y Miñano, R. <i>Nuevas tecnologías y Enseñanza de las Matemáticas</i> , Síntesis, Madrid, 1995. National Council of Teachers of Mathematics. <i>Principios y estándares para la educación matemática</i> , SAEM Tales, Sevilla, 004.	

**27) Nombre del curso: Metodología de la enseñanza de la matemática I**

Programa sintético				
Metodología de la enseñanza de la Matemática				
<b>Datos básicos</b>				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
6	3	2	3	8
<b>Objetivos</b>	El alumno conocerá los elementos metodológicos para la docencia y la investigación especializada en el área, así conocer los elementos para diseñar los planes y programas educativos de la enseñanza de las matemáticas en los niveles básicos del ámbito educativo.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Argumentación en la clase de matemáticas.	1.1. La intuición. 1.2. La construcción de modelos. 1.3. La analogía. 1.4. La prueba deductiva.		
	2. La intuición y la	2.1. El método inductivo.		



Programa sintético		
	deducción en matemáticas	2.2. El método deductivo. 2.3. Sobre el método científico, para explicar por medio de modelos matemáticos a hechos reales.
	3. La matemática y sus fundamentos.	3.1. Verdad y validez 3.2. Axiomatización de la teoría 3.3. Interpretaciones y modelos.
<b>Métodos y prácticas</b>	Métodos	Clases presenciales de maestro y estudiantes (individual y/o en equipos de trabajo); discusión, así como intenso desarrollo de problemas y ejemplos típicos de dichos temas.
	Prácticas	
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	Exámenes parciales	1º Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
		2º Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
		3º Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
	Examen ordinario	- Examen del contenido del curso.
	Examen a título	Examen escrito de las unidades al finalizar el semestre, con valor del 100% para estudiantes sin derecho
	Examen de regularización	Examen escrito y oral de las unidades con valor del 100%
	Otros métodos y procedimientos	- Ensayos escritos y trabajo de síntesis individual o por equipo. - Tareas que consisten en la solución de ejercicios relacionados con los temas estudiados. - Exposición sobre temas relacionados con los estudiados.
Otras actividades académicas requeridas	Exposición de temas extras asignados, participación en clase motivada mediante asignación de tareas diarias	
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	Godino, J. D., Batanero, C. y Font, V. (2003). <i>Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas</i> . Departamento de Didáctica de las Matemáticas. Universidad de Granada. ISBN: 84-932510-6-2. [ 155 páginas; 2,6 MB] (Recuperable en, <a href="http://www.ugr.es/local/jgodino/">http://www.ugr.es/local/jgodino/</a> ) Godino, J. D. (Director) (2004). <i>Didáctica de las matemáticas para maestros</i> . Departamento de Didáctica de las Matemáticas. Universidad de Granada. ISBN: 84-933517-1-7. [ 461 páginas; 8,8MB] (Recuperable en, <a href="http://www.ugr.es/local/jgodino/">http://www.ugr.es/local/jgodino/</a> )	

**28) Nombre del curso: Práctica Docente I**

Programa sintético				
Práctica Docente I				
<b>Datos básicos</b>				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo	Créditos



Programa sintético				
			adicional estudiante	
6	1	4	3	8
<b>Objetivos</b>	Ambientar al alumno con su campo profesional. Ejercitar la planificación de aula: de unidad y de clase. Solventar las dificultades que se presentaren en el desarrollo de las actividades con los alumnos en clases. Aplicar los métodos didácticos y pedagógicos adecuados en el desarrollo de la clase.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Elementos básicos de la práctica docente.	1.1 Tener compromiso 1.2 Creer en su misión 1.3 Responsabilidad 1.4 Autoridad, identidad y conciencia 1.5 La función de facilitador 1.5 Autocrítica 1.6 Formación reflexiva		
	2. Fundamentos teóricos	2.1. La enseñanza tradicional. 2.2. Educación centrada en el profesor. 2.3. Educación centrada en el alumno.		
	3. Microenseñanza	3.1 Definición 3.2 Principios básicos 3.3 La actitud del profesor en el aula de clase 3.4 Lenguaje y procesos de comunicación 3.5 Implicaciones del contrato didáctico		
<b>Métodos y prácticas</b>	<b>Métodos</b>	Clases presenciales de maestro y estudiantes (individual y/o en equipos de trabajo); discusión, así como intenso desarrollo de problemas y ejemplos típicos de dichos temas.		
	<b>Prácticas</b>			
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<b>Exámenes parciales</b>	1o	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.	
		2º	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.	
		3º	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.	
	<b>Examen ordinario</b>	- Examen del contenido del curso.		
	<b>Examen a título</b>	Examen escrito de las unidades al finalizar el semestre, con valor del 100% para estudiantes sin derecho		
	<b>Examen de regularización</b>	Examen escrito y oral de las unidades con valor del 100%		
	<b>Otros métodos y procedimientos</b>	- Ensayos escritos y trabajo de síntesis individual o por equipo. - Tareas que consisten en la solución de ejercicios relacionados con los temas estudiados. - Exposición sobre temas relacionados con los estudiados.		
<b>Otras actividades académicas requeridas</b>	Exposición de temas extras asignados, participación en clase motivada mediante asignación de tareas diarias			



Programa sintético	
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	Imbernón, Francisco. La formación y el desarrollo profesional del profesorado. Barcelona, Graó, 1994. SCHÖN, D. (1998): <i>El profesional reflexivo. Cómo piensan los profesionales cuando actúan</i> . Madrid, Paidós. IOVANOVICH, M. (2003). <i>La sistematización de la práctica docente en EDJA</i> . OEI / Revista Iberoamericana de Educación.

**29) Curso: Taller de integración de conocimientos IV (Lenguaje)**

Programa sintético				
Taller de Integración IV. Lenguaje				
Datos básicos				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
6	3	2	3	8
<b>Objetivos</b>	Al término del curso el estudiante será capaz de comprender la vinculación entre lenguaje y pensamiento en los procesos de aprendizaje, identificar los diferentes tipos de lenguaje implicado en los procesos de aprendizaje matemáticos y propiciar el paso de lenguaje común a lenguaje matemático en las actividades didácticas.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Pensamiento y Lenguaje	2.1. Corrientes diversas sobre formación de pensamiento 2.2. El lenguaje como construcción cultural 2.3. La repercusión del uso del lenguaje en el pensamiento 2.4. El lenguaje como instrumento para pensar		
	2. Los diversos tipos de lenguajes	2.1 Las diversas representaciones del lenguaje 2.2 La construcción de argumentos 2.3 La construcción del discurso matemático 2.4 Formas de conversación		
	3. El lenguaje como medio para la interacción educativa.	3.1 La interacción en el proceso de construcción del conocimiento 3.2 El lenguaje como instrumento de interacción social 3.3 El lenguaje matemático		
<b>Métodos y prácticas</b>	Métodos	Planteamiento de situaciones didácticas problemáticas para que el estudiante analice, proponga soluciones y haga una síntesis de intervención. Clases presenciales de maestro y estudiantes (individual y/o en equipos de trabajo); discusión, así como intenso desarrollo de problemas y ejemplos típicos de dichos temas.		
	Prácticas	Exposiciones de las síntesis de los proyectos		



Programa sintético		
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	Exámenes parciales	1o Examen parcial, escrito, con desarrollo de problemáticas correspondientes a los temas estudiados y entrega de propuesta de intervención. 2º Examen parcial, escrito, con desarrollo de problemáticas correspondientes a los temas estudiados y entrega de propuesta de intervención. 3º Examen parcial, escrito, con desarrollo de problemáticas correspondientes a los temas estudiados y entrega de propuesta de intervención.
	Examen ordinario	- Examen del contenido del curso.
	Examen a título	Examen escrito de las unidades al finalizar el semestre, con valor del 100% para estudiantes sin derecho
	Examen de regularización	Examen escrito y oral de las unidades con valor del 100%
	Otros métodos y procedimientos	- Ensayos escritos y trabajo de síntesis individual o por equipo. - Tareas que consisten en la solución de problemáticas relacionadas con los temas estudiados. - Exposición sobre temas relacionados con los estudiados.
	Otras actividades académicas requeridas	Exposición de temas extras asignados, participación en clase motivada mediante asignación de tareas diarias.
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	<p>Texto básico: Palabras y mentes, cómo usamos el lenguaje para pensar juntos. Neil Mercerl. Ediciones Paidós</p> <p>Textos complementarios: El lenguaje em el aprendizaje de las matemáticas. Ediciones Morata La construcción guiada del conocimiento. Neil Mercer. Ediciones Paidós</p>	

**30) Nombre del curso: Introducción a la investigación educativa**

Programa sintético				
Introducción a la investigación educativa				
Datos básicos				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
7	3	2	3	8





Programa sintético											
<b>Objetivos</b>	Al término del curso el estudiante será capaz de integrar una propuesta de indagación fundamentada en métodos y referentes teóricos acordes a la problemática tratada.										
<b>Temario</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Unidades</th> <th>Contenidos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Planteamiento de un problema de investigación educativa</td> <td>3.1. Definición del Problema de investigación 3.2. Diferencia entre problemática y problema 3.3. Definición de la temática de la investigación 3.4. Definición de objetivos y Justificación</td> </tr> <tr> <td>2. Referentes Teóricos</td> <td>2.1 Relación temática y Referentes teóricos 2.2 Los estudios previos 2.3 El marco teórico</td> </tr> <tr> <td>3. Métodos cualitativos y cuantitativos</td> <td>3.1 Métodos cualitativos 3.2 Métodos cuantitativos 3.3 Investigaciones cualitativas y cuantitativas</td> </tr> <tr> <td>4. Diseño metodológico</td> <td>4.1 Los instrumentos de investigación 4.2 Las etapas de investigación 4.3 Análisis de datos 4.4 Interpretación de datos 4.5 Construcción de conclusiones</td> </tr> </tbody> </table>	Unidades	Contenidos	1. Planteamiento de un problema de investigación educativa	3.1. Definición del Problema de investigación 3.2. Diferencia entre problemática y problema 3.3. Definición de la temática de la investigación 3.4. Definición de objetivos y Justificación	2. Referentes Teóricos	2.1 Relación temática y Referentes teóricos 2.2 Los estudios previos 2.3 El marco teórico	3. Métodos cualitativos y cuantitativos	3.1 Métodos cualitativos 3.2 Métodos cuantitativos 3.3 Investigaciones cualitativas y cuantitativas	4. Diseño metodológico	4.1 Los instrumentos de investigación 4.2 Las etapas de investigación 4.3 Análisis de datos 4.4 Interpretación de datos 4.5 Construcción de conclusiones
	Unidades	Contenidos									
	1. Planteamiento de un problema de investigación educativa	3.1. Definición del Problema de investigación 3.2. Diferencia entre problemática y problema 3.3. Definición de la temática de la investigación 3.4. Definición de objetivos y Justificación									
	2. Referentes Teóricos	2.1 Relación temática y Referentes teóricos 2.2 Los estudios previos 2.3 El marco teórico									
3. Métodos cualitativos y cuantitativos	3.1 Métodos cualitativos 3.2 Métodos cuantitativos 3.3 Investigaciones cualitativas y cuantitativas										
4. Diseño metodológico	4.1 Los instrumentos de investigación 4.2 Las etapas de investigación 4.3 Análisis de datos 4.4 Interpretación de datos 4.5 Construcción de conclusiones										
<b>Métodos y prácticas</b>	Métodos Planteamiento de situaciones didácticas problemáticas para que el estudiante realice una propuesta de intervención. Clases presenciales de maestro y estudiantes (individual y/o en equipos de trabajo); discusión, así como intenso desarrollo de problemas y ejemplos típicos de dichos temas.										
	Prácticas Exposiciones de las síntesis de los proyectos										
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	Exámenes parciales										
	1º Examen parcial, escrito, con desarrollo de planeamientos correspondientes a los temas estudiados y entrega de propuesta de intervención.										
	2º Examen parcial, escrito, con desarrollo de planteamientos correspondientes a los temas estudiados y entrega de propuesta de intervención.										
	3º Examen parcial, escrito, con desarrollo de planteamientos correspondientes a los temas estudiados y entrega de propuesta de intervención.										
	Examen ordinario - Examen del contenido del curso.										
Examen a título Examen escrito de las unidades al finalizar el semestre, con valor del 100% para estudiantes sin derecho											
Examen de regularización Examen escrito y oral de las unidades con valor del 100%											
Otros métodos y procedimientos	- Ensayos escritos y trabajo de síntesis individual o por equipo. - Tareas que consisten en la solución de problemáticas relacionadas con los temas estudiados. - Exposición sobre temas relacionados con los estudiados.										



Programa sintético	
Otras actividades académicas requeridas	Exposición de temas extras asignados, participación en clase motivada mediante asignación de tareas diarias.
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	<p>Texto básico: La formación de investigadores educativos. Raúl Rojas Soriano. Editorial Plaza y Valdés.</p> <p>Textos complementarios: La indagación. Ann Lieberman y Lynne Miller. Ediciones Octaedro La investigación cualitativa en educación. Paz Sandín. Ed. Mac Graw Hill. La Introducción a los métodos cualitativos y cuantitativos de investigación. S. J. Taylor. Ed. Paidós Básica.</p>

**31) Nombre del curso: Metodología de la enseñanza de la matemática II**

Programa sintético				
Metodología de la enseñanza de la Matemática II				
<b>Datos básicos</b>				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
7	3	2	3	8
<b>Objetivos</b>	El alumno conocerá los elementos metodológicos para la docencia y la investigación especializada en el área, así conocer los elementos para diseñar los planes y programas educativos de la enseñanza de las matemáticas en los niveles básicos del ámbito educativo.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Los métodos, técnicas y fundamentos matemáticos respecto al perfil del alumno.	1.1 Identificación del perfil del grupo y del nivel de manejo de los prerrequisitos. 1.2 Especificación del nivel de fundamentación matemática. 1.3 Ubicación del curso en una currícula particular para un perfil de egresado.		
	2. Los argumentos inductivos, las pruebas formales y la clase de matemáticas	2.1. Análisis del tipo de concepto, método ó técnica matemática para la determinación de la argumentación. 2.2. Ventajas y limitaciones del uso de pruebas formales en los distintos niveles educativos. 2.3. Descubriendo la matemática, una tarea implícita. 2.4. La cognición y el rigor en la clase de matemáticas.		
	3. Nuevos elementos para los métodos de enseñanza.	3.1. La teoría de la información. 3.2. Enseñanza a través de medios. 3.3. Investigación documental.		



Programa sintético			
<b>Métodos y prácticas</b>	Métodos	Clases presenciales de maestro y estudiantes (individual y/o en equipos de trabajo); discusión, así como intenso desarrollo de problemas y ejemplos típicos de dichos temas.	
	Prácticas		
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	Exámenes parciales	1o	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
		2º	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
		3º	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
	Examen ordinario	- Examen del contenido del curso.	
	Examen a título	Examen escrito de las unidades al finalizar el semestre, con valor del 100% para estudiantes sin derecho	
	Examen de regularización	Examen escrito y oral de las unidades con valor del 100%	
	Otros métodos y procedimientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ensayos escritos y trabajo de síntesis individual o por equipo.</li> <li>- Tareas que consisten en la solución de ejercicios relacionados con los temas estudiados.</li> <li>- Exposición sobre temas relacionados con los estudiados.</li> </ul>	
	Otras actividades académicas requeridas	Exposición de temas extras asignados, participación en clase motivada mediante asignación de tareas diarias	
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	<p>Godino, J. D., Batanero, C. y Font, V. (2003). <i>Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas</i>. Departamento de Didáctica de las Matemáticas. Universidad de Granada. ISBN: 84-932510-6-2. [ 155 páginas; 2,6 MB] (Recuperable en, <a href="http://www.ugr.es/local/jgodino/">http://www.ugr.es/local/jgodino/</a>)</p> <p>Godino, J. D. (Director) (2004). <i>Didáctica de las matemáticas para maestros</i>. Departamento de Didáctica de las Matemáticas. Universidad de Granada. ISBN: 84-933517-1-7. [ 461 páginas; 8,8MB] (Recuperable en, <a href="http://www.ugr.es/local/jgodino/">http://www.ugr.es/local/jgodino/</a>)</p>		

**32) Nombre del curso: Práctica Docente II**

Programa sintético				
Práctica Docente II				
Datos básicos				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
7	1	4	3	8



Programa sintético									
<b>Objetivos</b>	Ambientar al alumno con su campo profesional. Ejercitar la planificación de aula: de unidad y de clase. Solventar las dificultades que se presentaren en el desarrollo de las actividades con los alumnos en clases. Aplicar los métodos didácticos y pedagógicos adecuados en el desarrollo de la clase.								
<b>Temario</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Unidades</th> <th>Contenidos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Nuevo enfoque del proceso de formación.</td> <td>1.1 Integrar los contenidos o grupos de saberes de la formación. 1.2 Incentivar el desarrollo de nuevas formas de enseñanza. 1.3 Desarrollar una formación teórico-práctica. 1.4 Definición y actualización permanente de los contenidos de la formación.</td> </tr> <tr> <td>2. Capacidades docentes básicas.</td> <td>2.1 Desarrollo de la capacidad de enseñar activamente los conocimientos adquiridos. 2.2 Desarrollo de la capacidad de diseñar y elegir estrategias docentes. 2.3 Desarrollo de la capacidad de diseñar y estimular procesos de elaboración tanto colectivos como individuales. 2.4 Potenciar los procesos de práctica docente.</td> </tr> <tr> <td>3. La calidad de la formación docente.</td> <td>3.1 Competencias didácticas 3.2 Dominio y transferencia de conocimientos 3.3 Comunicación interpersonal colectiva e individual 3.4 Autogestión personal y profesional</td> </tr> </tbody> </table>	Unidades	Contenidos	1. Nuevo enfoque del proceso de formación.	1.1 Integrar los contenidos o grupos de saberes de la formación. 1.2 Incentivar el desarrollo de nuevas formas de enseñanza. 1.3 Desarrollar una formación teórico-práctica. 1.4 Definición y actualización permanente de los contenidos de la formación.	2. Capacidades docentes básicas.	2.1 Desarrollo de la capacidad de enseñar activamente los conocimientos adquiridos. 2.2 Desarrollo de la capacidad de diseñar y elegir estrategias docentes. 2.3 Desarrollo de la capacidad de diseñar y estimular procesos de elaboración tanto colectivos como individuales. 2.4 Potenciar los procesos de práctica docente.	3. La calidad de la formación docente.	3.1 Competencias didácticas 3.2 Dominio y transferencia de conocimientos 3.3 Comunicación interpersonal colectiva e individual 3.4 Autogestión personal y profesional
	Unidades	Contenidos							
	1. Nuevo enfoque del proceso de formación.	1.1 Integrar los contenidos o grupos de saberes de la formación. 1.2 Incentivar el desarrollo de nuevas formas de enseñanza. 1.3 Desarrollar una formación teórico-práctica. 1.4 Definición y actualización permanente de los contenidos de la formación.							
2. Capacidades docentes básicas.	2.1 Desarrollo de la capacidad de enseñar activamente los conocimientos adquiridos. 2.2 Desarrollo de la capacidad de diseñar y elegir estrategias docentes. 2.3 Desarrollo de la capacidad de diseñar y estimular procesos de elaboración tanto colectivos como individuales. 2.4 Potenciar los procesos de práctica docente.								
3. La calidad de la formación docente.	3.1 Competencias didácticas 3.2 Dominio y transferencia de conocimientos 3.3 Comunicación interpersonal colectiva e individual 3.4 Autogestión personal y profesional								
<b>Métodos y prácticas</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Métodos</th> <td>Clases presenciales de maestro y estudiantes (individual y/o en equipos de trabajo); discusión, así como intenso desarrollo de problemas y ejemplos típicos de dichos temas.</td> </tr> <tr> <th>Prácticas</th> <td></td> </tr> </thead> </table>	Métodos	Clases presenciales de maestro y estudiantes (individual y/o en equipos de trabajo); discusión, así como intenso desarrollo de problemas y ejemplos típicos de dichos temas.	Prácticas					
Métodos	Clases presenciales de maestro y estudiantes (individual y/o en equipos de trabajo); discusión, así como intenso desarrollo de problemas y ejemplos típicos de dichos temas.								
Prácticas									
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Exámenes parciales</th> <td>1o Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2º Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.</td> </tr> <tr> <td></td> <td>3º Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.</td> </tr> </thead> </table>	Exámenes parciales	1o Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.		2º Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.		3º Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.		
	Exámenes parciales	1o Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.							
		2º Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.							
		3º Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.							
	Examen ordinario	- Examen del contenido del curso.							
	Examen a título	Examen escrito de las unidades al finalizar el semestre, con valor del 100% para estudiantes sin derecho							
Examen de regularización	Examen escrito y oral de las unidades con valor del 100%								
Otros métodos y procedimientos	- Ensayos escritos y trabajo de síntesis individual o por equipo. - Tareas que consisten en la solución de ejercicios relacionados con los temas estudiados. - Exposición sobre temas relacionados con los estudiados.								
Otras actividades académicas requeridas	Exposición de temas extras asignados, participación en clase motivada mediante asignación de tareas diarias								



Programa sintético	
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	Imbernón, Francisco. La formación y el desarrollo profesional del profesorado. Barcelona, Graó, 1994. SCHÖN, D. (1998): <i>El profesional reflexivo. Cómo piensan los profesionales cuando actúan</i> . Madrid, Paidós. IOVANOVICH, M. (2003). <i>La sistematización de la práctica docente en EDJA</i> . OEI / Revista Iberoamericana de Educación.

### 33) Curso: Taller de integración de conocimientos V (Diseño)

Programa sintético				
Taller de integración de conocimientos V (Diseño)				
<b>Datos básicos</b>				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
7	3	2	3	8
<b>Objetivos</b>	Al término del curso el estudiante será capaz de plantear la articulación de actividades en una propuesta didáctica que favorezca aprendizajes significativos e identificar los elementos de un proceso de construcción del conocimiento.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Elementos de un proceso de construcción del conocimiento	3.5. Problematicación 3.6. Contextualización 3.7. Interacción 3.8. Material didáctico 3.9. Metacognición		
	2. Elementos de Planeación	2.1 Las diversas métodos de planeación educativa 2.2 La propuesta dentro de un modelo educativo 2.3 Los espacios y tiempos del diseño didáctico 2.5 El diseño didáctico		
	3. Secuencias didácticas	3.1 El concepto de secuencia didáctica 3.2 Los elementos de una secuencia didáctica 3.3 La integralidad del proceso de diseño didáctico		
<b>Métodos y prácticas</b>	Métodos	Planteamiento de situaciones didácticas problemáticas para que el estudiante analice, proponga soluciones y haga una síntesis de intervención. Clases presenciales de maestro y estudiantes (individual y/o en equipos de trabajo); discusión, así como intenso desarrollo de problemas y ejemplos típicos de dichos temas.		
	Prácticas	Exposiciones de las síntesis de los proyectos		
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	Exámenes parciales	1º	Examen parcial, escrito, con desarrollo de problemáticas correspondientes a los temas estudiados y entrega de propuesta de intervención.	
		2º	Examen parcial, escrito, con desarrollo de problemáticas correspondientes a los temas estudiados y entrega de propuesta de intervención.	



Programa sintético	
	3º Examen parcial, escrito, con desarrollo de problemáticas correspondientes a los temas estudiados y entrega de propuesta de intervención.
Examen ordinario	- Examen del contenido del curso.
Examen a título	Examen escrito de las unidades al finalizar el semestre, con valor del 100% para estudiantes sin derecho
Examen de regularización	Examen escrito y oral de las unidades con valor del 100%
Otros métodos y procedimientos	- Ensayos escritos y trabajo de síntesis individual o por equipo. - Tareas que consisten en la solución de problemáticas relacionadas con los temas estudiados. - Exposición sobre temas relacionados con los estudiados.
Otras actividades académicas requeridas	Exposición de temas extras asignados, participación en clase motivada mediante asignación de tareas diarias.
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	<p>Texto básico: Aprendizaje Estratégico. Carlos Monereo y Montserrat Castelló. Ediciones Grao</p> <p>Textos complementarios: Representar AL mundo externamente. Eduard Marti. Ediciones Paidós Colección Aprendizaje. Adquisición de conocimiento. Juan Ignacio Pozo. Ediciones Morata El hombre que calculaba. Malba Tahan. Editores Noriega</p>

**34) Nombre del curso: Investigación en Matemática Educativa**

Programa sintético				
Investigación en Matemática Educativa				
Datos básicos				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
8	3	2	3	8



Programa sintético											
<b>Objetivos</b>	Al término del curso el estudiante conocerá los elementos esenciales de la investigación particular sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.										
<b>Temario</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Unidades</th> <th>Contenidos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Planteamiento de un problema de investigación educativa</td> <td>1.1 Definición del Problema de investigación 1.2 Diferencia entre problemática y problema 1.3 Definición de la temática de la investigación 1.4 Definición de objetivos y Justificación</td> </tr> <tr> <td>2. Referentes Teóricos</td> <td>2.1 Relación temática y Referentes teóricos 2.2 Los estudios previos 2.3 El marco teórico</td> </tr> <tr> <td>3. Métodos cualitativos y cuantitativos</td> <td>3.1 Métodos cualitativos 3.2 Métodos cuantitativos 3.3 Investigaciones cualitativas y cuantitativas</td> </tr> <tr> <td>4. Diseño metodológico</td> <td>4.1 Los instrumentos de investigación 4.2 Las etapas de investigación 4.3 Análisis de datos 4.4 Interpretación de datos 4.5 Construcción de conclusiones</td> </tr> </tbody> </table>	Unidades	Contenidos	1. Planteamiento de un problema de investigación educativa	1.1 Definición del Problema de investigación 1.2 Diferencia entre problemática y problema 1.3 Definición de la temática de la investigación 1.4 Definición de objetivos y Justificación	2. Referentes Teóricos	2.1 Relación temática y Referentes teóricos 2.2 Los estudios previos 2.3 El marco teórico	3. Métodos cualitativos y cuantitativos	3.1 Métodos cualitativos 3.2 Métodos cuantitativos 3.3 Investigaciones cualitativas y cuantitativas	4. Diseño metodológico	4.1 Los instrumentos de investigación 4.2 Las etapas de investigación 4.3 Análisis de datos 4.4 Interpretación de datos 4.5 Construcción de conclusiones
	Unidades	Contenidos									
	1. Planteamiento de un problema de investigación educativa	1.1 Definición del Problema de investigación 1.2 Diferencia entre problemática y problema 1.3 Definición de la temática de la investigación 1.4 Definición de objetivos y Justificación									
	2. Referentes Teóricos	2.1 Relación temática y Referentes teóricos 2.2 Los estudios previos 2.3 El marco teórico									
3. Métodos cualitativos y cuantitativos	3.1 Métodos cualitativos 3.2 Métodos cuantitativos 3.3 Investigaciones cualitativas y cuantitativas										
4. Diseño metodológico	4.1 Los instrumentos de investigación 4.2 Las etapas de investigación 4.3 Análisis de datos 4.4 Interpretación de datos 4.5 Construcción de conclusiones										
<b>Métodos y prácticas</b>	Métodos Planteamiento de situaciones didácticas problemáticas para que el estudiante realice una propuesta de intervención. Clases presenciales de maestro y estudiantes (individual y/o en equipos de trabajo); discusión, así como intenso desarrollo de problemas y ejemplos típicos de dichos temas.										
	Prácticas Exposiciones de las síntesis de los proyectos										
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	Exámenes parciales										
	1o Examen parcial, escrito, con desarrollo de planeamientos correspondientes a los temas estudiados y entrega de propuesta de intervención.										
	2º Examen parcial, escrito, con desarrollo de planteamientos correspondientes a los temas estudiados y entrega de propuesta de intervención.										
	3º Examen parcial, escrito, con desarrollo de planteamientos correspondientes a los temas estudiados y entrega de propuesta de intervención.										
	Examen ordinario - Examen del contenido del curso.										
Examen a título Examen escrito de las unidades al finalizar el semestre, con valor del 100% para estudiantes sin derecho											
Examen de regularización Examen escrito y oral de las unidades con valor del 100%											
Otros métodos y procedimientos	- Ensayos escritos y trabajo de síntesis individual o por equipo. - Tareas que consisten en la solución de problemáticas relacionadas con los temas estudiados. - Exposición sobre temas relacionados con los estudiados.										



Programa sintético	
Otras actividades académicas requeridas	Exposición de temas extras asignados, participación en clase motivada mediante asignación de tareas diarias.
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	<p>Texto básico: La formación de investigadores educativos. Raúl Rojas Soriano. Editorial Plaza y Valdés.</p> <p>Textos complementarios: La indagación. Ann Lieberman y Lynne Miller. Ediciones Octaedro La investigación cualitativa en educación. Paz Sandín. Ed. Mac Graw Hill. La Introducción a los métodos cualitativos y cuantitativos de investigación. S. J. Taylor. Ed. Paidós Básica.</p>

**35) Curso: Técnicas y modelos de evaluación**

Programa sintético				
Técnicas y modelos de evaluación				
Datos básicos				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
8	3	2	3	8
Objetivos	Al término del curso el estudiante será capaz de plantear propuestas de evaluación acordes a los proyectos educativos en cuestión.			
Temario	Unidades	Contenidos		
	1.Enfoques de Evaluación	3.1. Concepto de Evaluación 3.2. Aspectos históricos del concepto de Evaluación 3.3. Enfoques de evaluación 3.4. Evaluación Cualitativa 1.5 Evaluación Cuantitativa		
	2.Modelos de Evaluación	2.1 Modelos integrales de Evaluación 2.2 Tipos de Evaluación 2.3 Métodos de Evaluación		
	3. Técnicas de Evaluación	3.1 La construcción de criterios de evaluación 3.1 Técnicas de evaluación cualitativa 3.2 Técnicas de evaluación cuantitativa 3.3 Instrumentos de evaluación, análisis y construcción.		





Programa sintético		
	4. Proyectos Evaluadores	4.1 El concepto de evaluación educativa 4.2 El concepto de proyecto de evaluación 4.3 Proyectos integrales de evaluación 4.4 Planeación educativa y evaluación 4.5 Currículum y evaluación
	5. Las Tic's como herramientas de apoyo para la evaluación	5.1 Los programas evaluadores en educación 5.2 Diseños de evaluación educativa implementados en TIC's 5.3 Herramientas de evaluación apoyadas en el uso de las TIC'S
Métodos y prácticas	Métodos	Planteamiento de situaciones didácticas de evaluación problemáticas para que el estudiante realice una propuesta de intervención. Clases presenciales de maestro y estudiantes (individual y/o en equipos de trabajo); discusión, así como intenso desarrollo de problemas y ejemplos típicos de dichos temas.
	Prácticas	Exposiciones de las síntesis de los proyectos
Mecanismos y procedimientos de evaluación	Exámenes parciales	1o Examen parcial, escrito, con desarrollo de planteamientos correspondientes a los temas estudiados y entrega de propuesta de intervención.
		2º Examen parcial, escrito, con desarrollo de planteamientos correspondientes a los temas estudiados y entrega de propuesta de intervención.
		3º Examen parcial, escrito, con desarrollo de planteamientos correspondientes a los temas estudiados y entrega de propuesta de intervención.
	Examen ordinario	- Examen del contenido del curso.
	Examen a título	Examen escrito de las unidades al finalizar el semestre, con valor del 100% para estudiantes sin derecho
	Examen de regularización	Examen escrito y oral de las unidades con valor del 100%
	Otros métodos y procedimientos	- Ensayos escritos y trabajo de síntesis individual o por equipo. - Tareas que consisten en la solución de problemáticas relacionadas con los temas estudiados. - Exposición sobre temas relacionados con los estudiados.
Otras actividades académicas requeridas	Exposición de temas extras asignados, participación en clase motivada mediante asignación de tareas diarias.	



Programa sintético	
Bibliografía básica de referencia	<p>Texto básico: La evaluación psicopedagógica en educación. Frida Díaz-Barriga. Ed. Mac Graw Hill</p> <p><b>Textos complementarios:</b> Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Frida Díaz Barriga y Gerardo Hernández Rojas. Mac Graw Hill Instrumentos de evaluación a través de competencias. Jessica Ramírez y Eduardo Santander. Santiago de Chile.</p>

**36) Nombre del curso: Práctica Docente III**

Programa sintético				
Práctica Docente III				
<b>Datos básicos</b>				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
8	1	4	3	8
<b>Objetivos</b>	Ambientar al alumno con su campo profesional. Ejercitar la planificación de aula: de unidad y de clase. Solventar las dificultades que se presentaren en el desarrollo de las actividades con los alumnos en clases. Aplicar los métodos didácticos y pedagógicos adecuados en el desarrollo de la clase.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Diseños didácticos con base en los estilos de aprendizaje.	1.1 Estilos de aprendizaje. 1.2 Diseños para atender aprendizaje visual. 1.3 Diseños para atender aprendizaje oral. 1.4 Diseños para aprender haciendo.		
	2. Estrategias de enseñanza y aprendizaje. Técnicas didácticas.	2.1 Diseños con aprendizaje colaborativo. 2.2 Diseños con aprendizaje basado en problemas. 2.3 Diseños con aprendizaje activo. 2.4 Diseños mixtos.		
<b>Métodos y prácticas</b>	3. Uso de recursos tecnológicos.	3.1 Diseños usando software especializado. 3.2 Diseños con recursos educativos abiertos		
	<b>Métodos</b>	Planteamiento de situaciones didácticas problemáticas para que el estudiante analice, proponga soluciones y haga una síntesis de intervención. Clases presenciales de maestro y estudiantes (individual y/o en equipos de trabajo); discusión, así como intenso desarrollo de problemas y ejemplos típicos de dichos temas.		
	<b>Prácticas</b>			



Programa sintético		
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	Exámenes parciales	1o Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
		2º Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
		3º Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
	Examen ordinario	- Examen del contenido del curso.
	Examen a título	Examen escrito de las unidades al finalizar el semestre, con valor del 100% para estudiantes sin derecho
	Examen de regularización	Examen escrito y oral de las unidades con valor del 100%
	Otros métodos y procedimientos	- Ensayos escritos y trabajo de síntesis individual o por equipo. - Tareas que consisten en la solución de ejercicios relacionados con los temas estudiados. - Exposición sobre temas relacionados con los estudiados.
Otras actividades académicas requeridas	Exposición de temas extras asignados, participación en clase motivada mediante asignación de tareas diarias	
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	Imbernón, Francisco. La formación y el desarrollo profesional del profesorado. Barcelona, Graó, 1994. SCHÓN, D. (1998): <i>El profesional reflexivo. Cómo piensan los profesionales cuando actúan</i> . Madrid, Paidós. IOVANOVICH, M. (2003). <i>La sistematización de la práctica docente en EDJA</i> . OEI / Revista Iberoamericana de Educación.	

**37) Curso: Taller de integración de conocimientos VI (Implementación)**

Programa sintético				
Taller de Integración IV. Implementación				
<b>Datos básicos</b>				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
8	3	2	3	8



Programa sintético																							
<b>Objetivos</b>	Al término del curso el estudiante será capaz de desarrollar estrategias de interacción que favorezcan la construcción del conocimiento de los estudiantes.																						
<b>Temario</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Unidades</th> <th>Contenidos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Estrategias de comunicación</td> <td>1.1 Concepto de comunicación 1.2 Comunicación oral y aprendizaje 1.3 Comunicación escrita y aprendizaje 1.4 Estrategias diversas para la comunicación del conocimiento matemático.</td> </tr> <tr> <td>2. Elementos de Evaluación</td> <td>2.1 El concepto de Evaluación 2.2 Evaluación cualitativa y cuantitativa 2.3 Criterios de evaluación 2.6 Instrumentos de evaluación</td> </tr> <tr> <td>3. La reflexión continua de la práctica docente.</td> <td>3.1 La práctica docente 3.2 El profesional reflexivo 3.3 La revisión y cambio continuo de un proceso de aprendizaje de matemáticas</td> </tr> </tbody> </table>	Unidades	Contenidos	1. Estrategias de comunicación	1.1 Concepto de comunicación 1.2 Comunicación oral y aprendizaje 1.3 Comunicación escrita y aprendizaje 1.4 Estrategias diversas para la comunicación del conocimiento matemático.	2. Elementos de Evaluación	2.1 El concepto de Evaluación 2.2 Evaluación cualitativa y cuantitativa 2.3 Criterios de evaluación 2.6 Instrumentos de evaluación	3. La reflexión continua de la práctica docente.	3.1 La práctica docente 3.2 El profesional reflexivo 3.3 La revisión y cambio continuo de un proceso de aprendizaje de matemáticas														
	Unidades	Contenidos																					
	1. Estrategias de comunicación	1.1 Concepto de comunicación 1.2 Comunicación oral y aprendizaje 1.3 Comunicación escrita y aprendizaje 1.4 Estrategias diversas para la comunicación del conocimiento matemático.																					
2. Elementos de Evaluación	2.1 El concepto de Evaluación 2.2 Evaluación cualitativa y cuantitativa 2.3 Criterios de evaluación 2.6 Instrumentos de evaluación																						
3. La reflexión continua de la práctica docente.	3.1 La práctica docente 3.2 El profesional reflexivo 3.3 La revisión y cambio continuo de un proceso de aprendizaje de matemáticas																						
<b>Métodos y prácticas</b>	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Métodos</td> <td>Planteamiento de situaciones didácticas problemáticas para que el estudiante analice , proponga soluciones y haga una síntesis de intervención. Clases presenciales de maestro y estudiantes (individual y/o en equipos de trabajo); discusión, así como intenso desarrollo de problemas y ejemplos típicos de dichos temas.</td> </tr> <tr> <td>Prácticas</td> <td>Exposiciones de las síntesis de los proyectos</td> </tr> </tbody> </table>	Métodos	Planteamiento de situaciones didácticas problemáticas para que el estudiante analice , proponga soluciones y haga una síntesis de intervención. Clases presenciales de maestro y estudiantes (individual y/o en equipos de trabajo); discusión, así como intenso desarrollo de problemas y ejemplos típicos de dichos temas.	Prácticas	Exposiciones de las síntesis de los proyectos																		
Métodos	Planteamiento de situaciones didácticas problemáticas para que el estudiante analice , proponga soluciones y haga una síntesis de intervención. Clases presenciales de maestro y estudiantes (individual y/o en equipos de trabajo); discusión, así como intenso desarrollo de problemas y ejemplos típicos de dichos temas.																						
Prácticas	Exposiciones de las síntesis de los proyectos																						
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<table border="1"> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Exámenes parciales</td> <td>1o</td> <td>Examen parcial, escrito, con desarrollo de problemáticas correspondientes a los temas estudiados y entrega de propuesta de intervención.</td> </tr> <tr> <td>2º</td> <td>Examen parcial, escrito, con desarrollo de problemáticas correspondientes a los temas estudiados y entrega de propuesta de intervención.</td> </tr> <tr> <td>3º</td> <td>Examen parcial, escrito, con desarrollo de problemáticas correspondientes a los temas estudiados y entrega de propuesta de intervención.</td> </tr> <tr> <td>Examen ordinario</td> <td colspan="2">- Examen del contenido del curso.</td> </tr> <tr> <td>Examen a título</td> <td colspan="2">Examen escrito de las unidades al finalizar el semestre, con valor del 100% para estudiantes sin derecho</td> </tr> <tr> <td>Examen de regularización</td> <td colspan="2">Examen escrito y oral de las unidades con valor del 100%</td> </tr> <tr> <td>Otros métodos y procedimientos</td> <td colspan="2"> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ensayos escritos y trabajo de síntesis individual o por equipo.</li> <li>- Tareas que consisten en la solución de problemáticas relacionadas con los temas estudiados.</li> <li>- Exposición sobre temas relacionados con los estudiados.</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td>Otras actividades académicas requeridas</td> <td colspan="2">Exposición de temas extras asignados, participación en clase motivada mediante asignación de tareas diarias.</td> </tr> </tbody> </table>	Exámenes parciales	1o	Examen parcial, escrito, con desarrollo de problemáticas correspondientes a los temas estudiados y entrega de propuesta de intervención.	2º	Examen parcial, escrito, con desarrollo de problemáticas correspondientes a los temas estudiados y entrega de propuesta de intervención.	3º	Examen parcial, escrito, con desarrollo de problemáticas correspondientes a los temas estudiados y entrega de propuesta de intervención.	Examen ordinario	- Examen del contenido del curso.		Examen a título	Examen escrito de las unidades al finalizar el semestre, con valor del 100% para estudiantes sin derecho		Examen de regularización	Examen escrito y oral de las unidades con valor del 100%		Otros métodos y procedimientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ensayos escritos y trabajo de síntesis individual o por equipo.</li> <li>- Tareas que consisten en la solución de problemáticas relacionadas con los temas estudiados.</li> <li>- Exposición sobre temas relacionados con los estudiados.</li> </ul>		Otras actividades académicas requeridas	Exposición de temas extras asignados, participación en clase motivada mediante asignación de tareas diarias.	
	Exámenes parciales		1o	Examen parcial, escrito, con desarrollo de problemáticas correspondientes a los temas estudiados y entrega de propuesta de intervención.																			
			2º	Examen parcial, escrito, con desarrollo de problemáticas correspondientes a los temas estudiados y entrega de propuesta de intervención.																			
		3º	Examen parcial, escrito, con desarrollo de problemáticas correspondientes a los temas estudiados y entrega de propuesta de intervención.																				
	Examen ordinario	- Examen del contenido del curso.																					
	Examen a título	Examen escrito de las unidades al finalizar el semestre, con valor del 100% para estudiantes sin derecho																					
Examen de regularización	Examen escrito y oral de las unidades con valor del 100%																						
Otros métodos y procedimientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ensayos escritos y trabajo de síntesis individual o por equipo.</li> <li>- Tareas que consisten en la solución de problemáticas relacionadas con los temas estudiados.</li> <li>- Exposición sobre temas relacionados con los estudiados.</li> </ul>																						
Otras actividades académicas requeridas	Exposición de temas extras asignados, participación en clase motivada mediante asignación de tareas diarias.																						



Programa sintético	
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	<p>Texto básico: Matemáticas y Educación. N. Gorgorió et al. Ediciones Grao</p> <p>Textos complementarios: El profesional reflexivo. S. Schon. Editorial Paidós La reflexión de La práctica docente. Perrenoud. Ediciones Paidós La evaluación psicopedagógica Del aprendizaje. Frida Díaz-Barriga. Mac Graw Hill</p>

**38) Nombre del curso: Seminario de titulación**

Programa sintético				
Seminario de titulación				
<b>Datos básicos</b>				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
9	3	2	3	8
<b>Objetivos</b>	Al terminar el curso el alumno logrará realizar su trabajo de investigación básica para titulación o las alternativas que la Universidad contemple para este efecto.			
<b>Temario</b>	Unidades	Contenidos		
	Trabajo de titulación	En este curso no hay contenidos particulares. El estudiante empeará todos los conocimientos adquiridos en los diversos cursos de la especialidad y los referentes a los procesos de investigación tanto generales del ámbito educativo, como los de la investigación en Matemática Educativa.		
<b>Métodos y prácticas</b>	Métodos	Asesoría personalizada o realización de actividades específicas según la modalidad del trabajo de titulación a desarrollar.		
	Prácticas			
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	Exámenes parciales	1o	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.	
		2º	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.	
		3º	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.	
	Examen ordinario	- Examen del contenido del curso.		
	Examen a título	Examen escrito de las unidades al finalizar el semestre, con valor del 100% para estudiantes sin derecho		
	Examen de	Examen escrito y oral de las unidades con valor del 100%		



Programa sintético		
	regularización	
	Otros métodos y procedimientos	- Ensayos escritos y trabajo de síntesis individual o por equipo. - Tareas que consisten en la solución de ejercicios relacionados con los temas estudiados. - Exposición sobre temas relacionados con los estudiados.
	Otras actividades académicas requeridas	Exposición de temas extras asignados, participación en clase motivada mediante asignación de tareas diarias
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	<p>Imbernón, Francisco. La formación y el desarrollo profesional del profesorado. Barcelona, Graó, 1994.</p> <p>SCHÖN, D. (1998): <i>El profesional reflexivo. Cómo piensan los profesionales cuando actúan</i>. Madrid, Paidós.</p> <p>IOVANOVICH, M. (2003). <i>La sistematización de la práctica docente en EDJA</i>. OEI / Revista Iberoamericana de Educación.</p>	

### **39) Nombre del curso: Práctica Docente IV**

Programa sintético				
Práctica Docente IV				
<b>Datos básicos</b>				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
9	1	4	3	8
<b>Objetivos</b>	Ambientar al alumno con su campo profesional. Ejercitar la planificación de aula: de unidad y de clase. Solventar las dificultades que se presentaren en el desarrollo de las actividades con los alumnos en clases. Aplicar los métodos didácticos y pedagógicos adecuados en el desarrollo de la clase.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Diseños didácticos con base en la integración de conocimientos.	1.1 Estilos de aprendizaje. 1.2 Diseños para atender aprendizaje visual. 1.3 Diseños para atender aprendizaje oral. 1.4 Diseños para aprender haciendo. 1.5 Diseños con aprendizaje colaborativo. 1.6 Diseños con aprendizaje basado en problemas. 1.7 Diseños con aprendizaje activo. 1.8 Diseños mixtos. 1.9 Diseños usando software especializado. 1.10 Diseños con recursos educativos abiertos		



Programa sintético			
		En este curso más que contenidos de conocimientos nuevos, lo importante es la práctica docente por sí misma. El estudiante se enfrenta a experiencias de enseñanza y aprendizaje para fortalecer los conocimientos y habilidades adquiridos.	
<b>Métodos y prácticas</b>	Métodos	Planteamiento de situaciones didácticas problemáticas para que el estudiante analice, proponga soluciones y haga una síntesis de intervención. Clases presenciales de maestro y estudiantes (individual y/o en equipos de trabajo); discusión, así como intenso desarrollo de problemas y ejemplos típicos de dichos temas.	
	Prácticas		
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	Exámenes parciales	1o	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
		2º	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
		3º	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados.
	Examen ordinario	- Examen del contenido del curso.	
	Examen a título	Examen escrito de las unidades al finalizar el semestre, con valor del 100% para estudiantes sin derecho	
	Examen de regularización	Examen escrito y oral de las unidades con valor del 100%	
	Otros métodos y procedimientos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ensayos escritos y trabajo de síntesis individual o por equipo.</li> <li>- Tareas que consisten en la solución de ejercicios relacionados con los temas estudiados.</li> <li>- Exposición sobre temas relacionados con los estudiados.</li> </ul>	
Otras actividades académicas requeridas	Exposición de temas extras asignados, participación en clase motivada mediante asignación de tareas diarias		
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	<p>Imbernón, Francisco. La formación y el desarrollo profesional del profesorado. Barcelona, Graó, 1994.</p> <p>SCHÖN, D. (1998): <i>El profesional reflexivo. Cómo piensan los profesionales cuando actúan</i>. Madrid, Paidós.</p> <p>IOVANOVICH, M. (2003). <i>La sistematización de la práctica docente en EDJA</i>. OEI / Revista Iberoamericana de Educación.</p>		

**ASIGNATURAS OPTATIVAS**



**A) Nombre del curso: Estructuras Algebraicas (Optativa I)**

(Este curso es el mismo de la carrera de Lic. en Matemáticas, 1998)

Programa sintético				
Estructuras Algebraicas				
<b>Datos básicos</b>				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
6	3	2	3	8
<b>Objetivos</b>	Comenzar a familiarizar al estudiante con las estructuras algebraicas y el pensamiento abstracto; asimismo se confía en que el presente curso facilite la comprensión de los cursos posteriores en álgebra. Con lo anterior se pretende lograr a través de mostrar un panorama muy general del estado de organización en que se nos muestran varias áreas del álgebra.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Elementos básicos.	1.1 Números naturales, inducción matemática y cardinalidad. 1.2 Particiones y relaciones de equivalencia. 1.3 Operaciones n-arias.		
	2. Estructuras algebraicas.	2.1 Sistemas algebraicos: definición y ejemplos. 2.2 Propiedades generales. 2.3 Semigrupos y monoides. Subsemigrupos y submonoides. 2.4 Homomorfismos de semigrupos y de submonoides.		
	3. Grupos y otros sistemas con dos operaciones.	3.1 Grupos y subgrupos. Definición y ejemplos. 3.2 Sistemas algebraicos con dos operaciones binarias. Anillos. Espacios vectoriales módulos. Algebras. 3.3 Grupos de permutaciones. 3.4 Grupo alternante.		
<b>Métodos y prácticas</b>	<b>Métodos</b>	El maestro será expositor de las diversas unidades extendiendo una invitación a los estudiantes a participar en la resolución de problemas frente a grupo.		
	<b>Prácticas</b>	El 50% de las clases deben realizarse mediante trabajo colaborativo utilizando materiales didácticos adecuados para el desarrollo de los temas. Tales materiales deben ir desde los elementales (papel y juego de geometría), hasta prototipos de figuras planas y sólidos que el estudiante pueda manipular.		
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<b>Exámenes parciales</b>	1º	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados. Comprende las unidades 1 y 2.	
		2º	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados. Comprende las unidades 3 y 4.	
		3º	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados. Comprende las unidades 5 y 6.	





Programa sintético	
Examen ordinario	- Examen del contenido del curso.
Examen a título	Examen escrito de las unidades al finalizar el semestre, con valor del 100% para estudiantes sin derecho.
Examen de regularización	Examen escrito y oral de las unidades con valor del 100%.
Otros métodos y procedimientos	Se requiere la participación activa del estudiante para lograr los objetivos del programa, resolviendo los ejercicios que se propongan. Se sugiere que la calificación final tenga un porcentaje de las evaluaciones escritas (mínimo tres) como también de la participación del estudiante en clase como también de las tareas.
Otras actividades académicas requeridas	Exposición de temas extras asignados, participación en clase motivada mediante asignación de tareas diarias.
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	Tremblay J.P. Manohar, R. "discrete mathematical structures with applications to computer sciences", Ed. McGraw Hill. Fraleigh, "álgebra abstracta", Ed. Addison-Wesley Iberoamericana. Herstein I. N. "álgebra moderna", Editorial Trillas. *el texto de asterisco es el que será la guía más apegada al curso.

**B) Nombre del curso: Variable Compleja i (Optativa I)**

(Este curso es el mismo de la carrera de Ing. Física, Lic. en Física, Lic. en Matemáticas, 1997)

Programa sintético				
Variable Compleja i				
<b>Datos básicos</b>				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
6	3	2	3	8
<b>Objetivos</b>	Dar al alumno la herramienta básica que provee la variable compleja, para resolver y plantear problemas, tanto en su propia teoría como en la modelación y predicción de fenómenos físicos.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Funciones analíticas	1.1 La estructura algebraica y geométrica del sistema de números complejos. 1.2 Funciones complejas (continuidad) 1.3 Condiciones necesarias y suficientes para la analiticidad. 1.4 Exponencial compleja. 1.5 Las funciones trigonométricas e hiperbólicas complejas. 1.6 Las funciones logaritmo compleja y potencia compleja. 1.7 Funciones armónicas. 1.8 Aplicaciones físicas de las funciones armónicas.		
	2. Integración compleja	2.1 Integrales de línea. 2.2 El teorema de Green y sus consecuencias. 2.3 La fórmula integral de Cauchy.		



Programa sintético		
		2.4 Teorema de Liourville y principio del máximo. 2.5 El teorema de Cauchy-Goursat.
	3. Series infinitas	3.1 Series de Taylor. 3.2 Convergencia uniforme de series. 3.3 Series de Laurent. 3.4 Singularidades aisladas.
	4. Integración en contornos	4.1 Teorema del residuo. 4.2 Evaluación de integrales reales definidas. 4.3 Evaluación de integrales reales impropias. 4.4 Integrales con polos sobre el eje real. 4.5 El principio del argumento.
<b>Métodos y prácticas</b>	Métodos	Se dan sesiones de teoría intercaladas con sesiones de problemas y asesorías individuales semanalmente se le deja al estudiante una serie de ejercicios.
	Prácticas	El 50% de las clases deben realizarse mediante trabajo colaborativo utilizando materiales didácticos adecuados para el desarrollo de los temas. Tales materiales deben ir desde los elementales (papel y juego de geometría), hasta prototipos de figuras planas y sólidos que el estudiante pueda manipular.
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	Exámenes parciales	1o Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados. Comprende las unidades 1 y 2.
		2º Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados. Comprende las unidades 3 y 4.
		3º Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados. Comprende las unidades 5 y 6.
	Examen ordinario	- Examen del contenido del curso.
	Examen a título	Examen escrito de las unidades al finalizar el semestre, con valor del 100% para estudiantes sin derecho.
	Examen de regularización	Examen escrito y oral de las unidades con valor del 100%.
	Otros métodos y procedimientos	Se requiere la participación activa del estudiante para lograr los objetivos del programa, resolviendo los ejercicios que se propongan. Se sugiere que la calificación final tenga un porcentaje de las evaluaciones escritas (mínimo tres) como también de la participación del estudiante en clase como también de las tareas.
	Otras actividades académicas requeridas	Exposición de temas extras asignados, participación en clase motivada mediante asignación de tareas diarias.



Programa sintético	
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	Libro de texto: Variable compleja con aplicaciones, William R. Derrick, 1987 Consulta: Variable compleja y sus aplicaciones, 2a. edición. Churchill -Brown – Verhey, McGraw Hill, 1978. Variable compleja, Polya y Latta, Editorial Limusa, 1986. Ccomplex analysis, third edition, Lars V. Ahlfors McGraw Hill, 1979.

**C) Nombre del curso: Análisis i (Optativa II)**

(Este curso es el mismo de la carrera de Lic. en Matemáticas, 1998)

Programa sintético				
Análisis i				
Datos básicos				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
7	3	2	3	8
<b>Objetivos</b>	El objetivo de este primer curso de análisis es establecer las bases teóricas de las operaciones del cálculo elemental. El énfasis se desplaza de los aspectos computacionales, a la naturaleza teórica de los operadores. Está centrado en las propiedades de convergencia: límites uniformes y uniformidad de sucesiones de números y de funciones reales de variable real, demostrando teoremas acerca de funciones en espacios vectoriales normados. Incluye la discusión de funciones reales de variable real, porque es un espacio vectorial normado. Dentro de los propósitos del curso se enseñan técnicas básicas de estimación que incluyen la desigualdad del triángulo, especialmente aplicada a límites de sucesiones. Este es uno de los primeros cursos en donde a la vez que se percibe el poder de ciertos conceptos, y se percibe la belleza de los métodos matemáticos.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Repaso de cálculo.	1.1 Conjuntos y funciones: conjuntos y sus operaciones, funciones, números naturales e inducción, conjuntos numerables. 1.2 Números reales -axiomas algebraicos y de orden; supremo e ínfimo, propiedad arquimediana de axioma de completez. 1.3 Límites y funciones reales continuas - sucesiones de números reales: criterios de convergencia; sucesiones de funciones reales de variable real: límites y continuidad, criterios de convergencia; propiedades locales de funciones continuas, en particular de funciones lineales. 1.4 Diferenciación -la derivada y sus propiedades, el teorema del valor medio y sus consecuencias, funciones inversas. 1.5 Funciones reales elementales: exponencial, logarítmica, trigonométricas. 1.6 Integral real - caracterización de la integral y sus propiedades, fórmula de Taylor (debe incluir un tratamiento de la integral desde el punto de vista de Darboux-Riemann).		
	2. Convergencia.	2.1 Espacios vectoriales normados (evn): espacios vectoriales (repaso breve), normas, ejemplos (n-espacios y espacios de		



Programa sintético			
		<p>funciones), completez y compleción; introducción a la topología de los evn. Completez en: teoremas de Bolzano – Weierstrass para, compacidad en: teorema de Heine-Borel, conexidad.</p> <p>2.2 Límites en los evn: propiedades básicas, funciones continuas, propiedades locales, propiedades globales, sucesiones en (teorema de Bolzano-Weierstrass para sucesiones), sucesiones de funciones continuas, límites en los espacios de funciones.</p> <p>2.3 Compacidad - definición, relación con cubiertas abiertas; propiedades básicas de los compactos, de funciones continuas con dominios compactos, compacidad en <math>C(K)</math>.</p>	
<b>Métodos y prácticas</b>	Métodos	<p>Como el razonamiento y la estrategia para la solución de problemas resulta altamente importante como parte de la formación integral de los alumnos de la facultad, se recomienda que el maestro enfatice, al resolver los problemas en clase, estos aspectos. Resulta de más provecho para los alumnos que se les preasignen problemas, y que el maestro resuelva solamente los que les causan dificultad. también ayuda el que los alumnos utilicen algún programa de computadora como Mathematica, para visualizar algunos aspectos, por ejemplo, la convergencia de funciones. Enfatizar la importancia de los ejercicios; sólo al aplicar un esfuerzo serio y organizado a la solución de problemas resulta posible entender los diferentes conceptos matemáticos.</p>	
	Prácticas	<p>El 50% de las clases deben realizarse mediante trabajo colaborativo utilizando materiales didácticos adecuados para el desarrollo de los temas. Tales materiales deben ir desde los elementales (papel y juego de geometría), hasta prototipos de figuras planas y sólidos que el estudiante pueda manipular.</p>	
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	Exámenes parciales	1o	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados. Comprende las unidades 1 y 2.
		2º	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados. Comprende las unidades 3 y 4.
		3º	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados. Comprende las unidades 5 y 6.
	Examen ordinario	- Examen del contenido del curso.	
	Examen a título	Examen escrito de las unidades al finalizar el semestre, con valor del 100% para estudiantes sin derecho.	
Examen de regularización	Examen escrito y oral de las unidades con valor del 100%.		
Otros métodos y procedimientos	Se requiere la participación activa del estudiante para lograr los objetivos del programa, resolviendo los ejercicios que se propongan. Se sugiere que la calificación final tenga un porcentaje de las evaluaciones escritas (mínimo tres) como también de la		



Programa sintético	
	participación del estudiante en clase como también de las tareas.
Otras actividades académicas requeridas	Exposición de temas extras asignados, participación en clase motivada mediante asignación de tareas diarias.
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	Serge Lang, introducción al análisis matemático, Addison-Wesley Iberoamericana, 1990 o posterior. Manya Raman, understanding compactness: a historical perspective, m.a. thesis, university of berkeley, 1997. Roberth Bartle, the elements of real analysis, John Wiley & sons, 1976 o posterior. R. Courant y f. john, introducción al cálculo y al análisis matemático vols. 1y 2, Limusa. Phillip Curtis, cálculo de varias variables, Limusa. Walter Rudin, principles of mathematical analysis, McGraw-hill, 1964.

### **D) Nombre del curso: Ecuaciones Diferenciales Parciales (Optativa II)**

(Este curso es el mismo de la carrera de Lic. en Física y Lic. en Matemáticas, 1997)

Programa sintético				
Ecuaciones Diferenciales Parciales				
<b>Datos básicos</b>				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
7	3	2	3	8
<b>Objetivos</b>	Hacer que el alumno comprenda la teoría de las ecuaciones diferenciales parciales, los principales métodos de solución y diversas aplicaciones. Además proporcionar al alumno con la solución de estas ecuaciones por medio de las transformadas de Laplace y de Fourier una herramienta adicional. Al finalizar el curso el estudiante debe ser capaz de aplicar los métodos de solución de estas herramientas matemáticas para cursos más avanzados, como por ejemplo, en el caso del electromagnetismo, mecánica cuántica así como en algunas aplicaciones a la electrónica.			
<b>Temario</b>	Unidades	Contenidos		
	1. Introducción	1.1 Introducción, ocurrencia y naturaleza de las ec. dif. parciales. 1.2 Algunas ecuaciones importantes. 1.3 Significado geométrico de las soluciones general y particular. 1.4 Funciones de Legendre y de Bessel. 1.5 Series de Fourier. 1.6 Transformada de Laplace y de Fourier.		
	2. Ecuaciones diferenciales parciales de primer orden.	2.1 Introducción. 2.2 Ecuaciones lineales cuasilineales. 2.3 Ecuaciones de primer orden. 2.4 La integral completa.		
3. Ecuaciones diferenciales de segundo orden con dos variables	3.1 Ecuaciones características y formas normales. 3.2 Ecuación de Euler. 3.3 El método del operador. 3.4 Separación de variables.			



Programa sintético	
	independientes. 3.5 Teorema de Green.
	4. Ecuaciones diferenciales hiperbólicas. 4.1 La ecuación de onda: la cuerda vibrante. 4.2 La cuerda finita. 4.3 Solución general de la ecuación de onda. 4.4 Solución mediante transformada de Fourier. 4.5 Solución por medio de transformada de Laplace.
	5. Ecuaciones diferenciales parabólicas. 5.1 La ecuación de conducción de calor. 5.2 Conducción de calor en cilindros. 5.3 Conducción de calor para cuerpos finitos. 5.4 Conducción de calor para cuerpos infinitos.
	6. Ecuaciones diferenciales elípticas. 6.1 La ecuación de Laplace y de Poisson. 6.2 Solución de la ecuación de Laplace en dos dimensiones. 6.3 La ecuación de Laplace en tres dimensiones.
<b>Métodos y prácticas</b>	Métodos El maestro presentará la teoría y realizará ejercicios específicos para cada tema, dejando que el alumno sea el principal elemento en el desarrollo del curso con su participación activa tanto en la exposición de la teoría como en los problemas que se desarrollen en clase y ejercicios para que realicen en su casa.
	Prácticas El 50% de las clases deben realizarse mediante trabajo colaborativo utilizando materiales didácticos adecuados para el desarrollo de los temas. Tales materiales deben ir desde los elementales (papel y juego de geometría), hasta prototipos de figuras planas y sólidos que el estudiante pueda manipular.
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	Exámenes parciales 1o Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados. Comprende las unidades 1 y 2. 2º Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados. Comprende las unidades 3 y 4. 3º Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados. Comprende las unidades 5 y 6.
	Examen ordinario - Examen del contenido del curso.
	Examen a título Examen escrito de las unidades al finalizar el semestre, con valor del 100% para estudiantes sin derecho.
	Examen de regularización Examen escrito y oral de las unidades con valor del 100%.
	Otros métodos y procedimientos Se requiere la participación activa del estudiante para lograr los objetivos del programa, resolviendo los ejercicios que se propongan. Se sugiere que la calificación final tenga un porcentaje de las evaluaciones escritas (mínimo tres) como también de la participación del estudiante en clase como también de las tareas.
	Otras actividades académicas requeridas Exposición de temas extras asignados, participación en clase motivada mediante asignación de tareas diarias.



Programa sintético	
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	1. Ian Snedon Elements of Partial Differential Equations 2. G. Stephenson 3. P. W. Berg J. I. McGregor 4. D. Greenspan An Int. to Partial Differential Equations for Science Students Elementary and Partial Differential Equations Introduction to Partial Differential Equations

**E) Nombre del curso: Análisis del sistema educativo (Optativa III)**

Programa sintético				
Análisis del Sistema Educativo (Optativa III)				
<b>Datos básicos</b>				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
8	3	2	3	8
<b>Objetivos</b>	Al término del curso el estudiante conocerá los elementos y características del sistema educativo mexicano y será capaz de discutir y generar argumentos respecto a la estructura actual y estrategias educativas alternativas que posibiliten la generación de propuestas de mejora.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Historia del sistema educativo	1.1 La influencia del sistema español 1.2 Adaptación en la colonización 1.3 Los primeros pensadores 1.4 Primeras estructuras del sistema		
	2. Características generales	2.1 Análisis del sistema actual 2.2 Cambios durante los últimos 30 años 2.3 Elementos característicos: ventajas y desventajas		
<b>Métodos y prácticas</b>	3. La filosofía base y las características culturales	3.1 Ideas centrales que soportan el sistema 3.2 La cultura y el modelo imperante 3.3 Reflexión sobre posibilidades de mejora		
	<b>Métodos</b>	El profesor guía el proceso de aprendizaje utilizando recursos didácticos tales como el aprendizaje colaborativo y la discusión grupal. Se debe realizar mucho trabajo de lectura crítica, tanto individual como en equipos.		
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<b>Prácticas</b>	Exposiciones de las síntesis de los proyectos		
	<b>Exámenes parciales</b>	1º	Examen parcial, escrito, con desarrollo de planeamientos correspondientes a los temas estudiados y entrega de propuesta de intervención.	
		2º	Examen parcial, escrito, con desarrollo de planteamientos correspondientes a los temas estudiados y entrega de propuesta de intervención.	
3º		Examen parcial, escrito, con desarrollo de planteamientos		



Programa sintético	
	correspondientes a los temas estudiados y entrega de propuesta de intervención.
Examen ordinario	- Examen del contenido del curso.
Examen a título	Examen escrito de las unidades al finalizar el semestre, con valor del 100% para estudiantes sin derecho
Examen de regularización	Examen escrito y oral de las unidades con valor del 100%
Otros métodos y procedimientos	- Ensayos escritos y trabajo de síntesis individual o por equipo. - Tareas que consisten en la solución de problemáticas relacionadas con los temas estudiados. - Exposición sobre temas relacionados con los estudiados.
Otras actividades académicas requeridas	Exposición de temas extras asignados, participación en clase motivada mediante asignación de tareas diarias.
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	El Sistema Educativo Nacional y su Contexto (INEE, 2006).  Guerrero-Araiza C., de la Cera-Alonso S. y Álvarez-Mendiola G. (1994) Informe OEI-Secretaría.  <a href="http://www.snte.org.mx/?P=biografia">http://www.snte.org.mx/?P=biografia</a>

**F) Nombre del curso: Reportes de investigación: desarrollo y redacción (Optativa III)**

Programa sintético				
Reportes de investigación: desarrollo y redacción				
<b>Datos básicos</b>				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
8	3	2	3	8





Programa sintético		
<b>Objetivos</b>	Al término del curso el estudiante conocerá los elementos esenciales de la investigación particular sobre los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas, así como el proceso general para desarrollar y redactar correctamente un reporte de investigación educativa.	
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>
	1. Planteamiento de un problema de investigación educativa	3.5. Definición del Problema de investigación 3.6. Diferencia entre problemática y problema 3.7. Definición de la temática de la investigación 3.8. Definición de objetivos y Justificación
	2. El fundamento teórico	2.1 Relación temática y Referentes teóricos 2.2 Los estudios previos 2.3 El marco teórico
	3.Paradigmas metodológicos, datos y resultados	3.1 Métodos cualitativos 3.2 Métodos cuantitativos 3.3 Investigaciones cualitativas y cuantitativas
	4.La redacción de un reporte formal	4.1 Características generales de la redacción de carácter científico 4.2 Los formatos para redactar 4.3 El formato de la APA
<b>Métodos y prácticas</b>	Métodos	Planteamiento de situaciones didácticas para identificar problemáticas para que el estudiante realice una propuesta de investigación elemental, su desarrollo y redacción del reporte. Clases presenciales de maestro y estudiantes (individual y/o en equipos de trabajo); discusión de temas.
	Prácticas	Exposiciones de las síntesis de los proyectos
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	Exámenes parciales	1o Examen parcial, escrito, con desarrollo de planeamientos correspondientes a los temas estudiados y entrega de propuesta de intervención.
		2º Examen parcial, escrito, con desarrollo de planteamientos correspondientes a los temas estudiados y entrega de propuesta de intervención.
		3º Examen parcial, escrito, con desarrollo de planteamientos correspondientes a los temas estudiados y entrega de propuesta de intervención.
	Examen ordinario	- Examen del contenido del curso.
	Examen a título	Examen escrito de las unidades al finalizar el semestre, con valor del 100% para estudiantes sin derecho
	Examen de regularización	Examen escrito y oral de las unidades con valor del 100%
	Otros métodos y procedimientos	- Ensayos escritos y trabajo de síntesis individual o por equipo. - Tareas que consisten en la solución de problemáticas relacionadas con los temas estudiados. - Exposición sobre temas relacionados con los estudiados.
Otras actividades	Exposición de temas extras asignados, participación en clase	



Programa sintético	
	académicas requeridas motivada mediante asignación de tareas diarias.
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	<p>Texto básico: La formación de investigadores educativos. Raúl Rojas Soriano. Editorial Plaza y Valdés.</p> <p>Textos complementarios: La indagación. Ann Lieberman y Lynne Miller. Ediciones Octaedro La investigación cualitativa en educación. Paz Sandín. Ed. Mac Graw Hill. La Introducción a los métodos cualitativos y cuantitativos de investigación. S. J. Taylor. Ed. Paidós Básica.</p>

**G) Nombre del curso: Enfoques y modelos educativos para el aprendizaje de las matemáticas (Optativa IV o V)**

Programa sintético				
Enfoques y modelos educativos para el aprendizaje de las matemáticas (Optativa IV o V)				
<b>Datos básicos</b>				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
9	3	2	3	8
<b>Objetivos</b>	Al término del curso el alumno será capaz de explicar los diferentes modelos y enfoques educativos que pueden emplearse en el aprendizaje de las matemáticas. Así mismo, estará en condiciones de relacionar el conocimiento adquirido en este curso, con los recursos y estrategias estudiadas en otros cursos de la especialidad.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. El enfoque conductista	1.1 Orígenes 1.2 Características 1.3 La conducta y el ambiente 1.4 Principios básicos.		
	2. El enfoque cognitivo	2.1 La teoría del aprendizaje significativo de Ausubel 2.2 Las aplicaciones educativas de la teoría de los esquemas 2.3 Las estrategias instruccionales y la "tecnología del texto" 2.4 Los programas de entrenamiento en estrategias cognitivas y metacognitivas 2.5 El enfoque de expertos y novatos.		
	3. El enfoque sociocultural	3.1 El papel de las relaciones sociales 3.2 El estudio de la actividad mediada instrumental 3.3 Aprendizaje y desarrollo 3.4 La zona de desarrollo próximo 3.5 La evaluación dinámica		
	4. El enfoque constructivista	4.1 El trabajo de Jean Piaget 4.2 Las teorías de la equilibración y de los estadios 4.3 La importancia del conocimiento lógico-matemático. 4.4 Conocimiento y conflicto		
	5. Enfoques centrados en el	5.1 El aprendizaje activo 5.2 Aprender a aprender		



Programa sintético		
	aprendizaje	5.3 Aprendizaje y adaptación 5.4 Aprendizaje significativo y asimilación
<b>Métodos y prácticas</b>	Métodos	Lecturas individuales y discusión en trabajo colaborativo. Exposición de temas por equipo e interacción grupal. El profesor debe explicar en sesiones específicas sobre los elementos teóricos más importantes y para enfatizar las características, similitudes y diferencias entre cada enfoque.
	Prácticas	El 50% de las clases deben realizarse mediante trabajo colaborativo utilizando materiales didácticos adecuados para el desarrollo de los temas. Tales materiales deben ir desde los elementales (papel y juego de geometría), hasta prototipos de figuras planas y sólidos que el estudiante pueda manipular.
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	Exámenes parciales	1o Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados. Comprende las unidades 1 y 2.
		2º Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados. Comprende las unidades 3 y 4.
		3º Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados. Comprende las unidades 5 y 6.
	Examen ordinario	- Examen del contenido del curso.
	Examen a título	Examen escrito de las unidades al finalizar el semestre, con valor del 100% para estudiantes sin derecho.
	Examen de regularización	Examen escrito y oral de las unidades con valor del 100%.
	Otros métodos y procedimientos	Se requiere la participación activa del estudiante para lograr los objetivos del programa, resolviendo los ejercicios que se propongan. Se sugiere que la calificación final tenga un porcentaje de las evaluaciones escritas (mínimo tres) como también de la participación del estudiante en clase como también de las tareas.
Otras actividades académicas requeridas	Exposición de temas extras asignados, participación en clase motivada mediante asignación de tareas diarias.	
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	AUSUBEL, D.P.: NOVAK, J.D. y HANESIAN, H. (1983): Educational Psychology. A cognitive view, New York, Holt Trad. Esp., México: Trillas. BELTRÁN J. (1989): Aprender a aprender: Desarrollo de estrategias cognitivas, Madrid: Cincel. BRUNER, J. (1988): Desarrollo cognitivo y educación, Madrid: Morata.	

**H) Nombre del curso: Matemática en contexto (Optativa IV o V)**

Programa sintético
Matemática en Contexto (Optativa IV o V)



Programa sintético				
<b>Datos básicos</b>				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
9	3	2	3	8
<b>Objetivos</b>	Al finalizar el curso el alumno será capaz de realizar diseños didácticos orientados al aprendizaje de conceptos matemáticos mediante el proceso que provee la matemática en contexto. Los implementará bajo alguna metodología adecuada y evaluará el conocimiento adquirido.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Fundamentos	1.1 Orígenes 1.2 Procesos matemáticos y fenómenos físicos 1.3 Utilidad de la matemática en la solución de problemas reales		
	2. Diseño de escenarios didácticos	2.1 Elementos del proceso 2.2 Características de los problemas 2.3 Uso de técnicas didácticas		
	3. Implementación	3.1 La mediación del profesor 3.2 El rol de los estudiantes 3.4 Trabajo colaborativo y negociación de significados para el aprendizaje		
	4. Evaluación	4.1 Niveles de aprendizaje y significatividad 4.2 Reproducibilidad y adaptación del nuevo conocimiento a otros problemas		
<b>Métodos y prácticas</b>	<b>Métodos</b>	El profesor debe fungir sólo como guía del proceso de aprendizaje. Se recomienda utilizar técnicas como el trabajo colaborativo y el aprendizaje basado en problemas.		
	<b>Prácticas</b>	El 50% de las clases deben realizarse mediante trabajo colaborativo utilizando materiales didácticos adecuados para el desarrollo de los temas. Tales materiales deben ir desde los elementales (papel y juego de geometría), hasta prototipos de figuras planas y sólidos que el estudiante pueda manipular.		
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	<b>Exámenes parciales</b>	1o	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados. Comprende las unidades 1 y 2.	
		2º	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados. Comprende las unidades 3 y 4.	
		3º	Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados. Comprende las unidades 5 y 6.	
	<b>Examen ordinario</b>	- Examen del contenido del curso.		
	<b>Examen a título</b>	Examen escrito de las unidades al finalizar el semestre, con valor del 100% para estudiantes sin derecho.		



Programa sintético		
Examen de regularización	Examen escrito y oral de las unidades con valor del 100%.	
Otros métodos y procedimientos	Se requiere la participación activa del estudiante para lograr los objetivos del programa, resolviendo los ejercicios que se propongan. Se sugiere que la calificación final tenga un porcentaje de las evaluaciones escritas (mínimo tres) como también de la participación del estudiante en clase como también de las tareas.	
Otras actividades académicas requeridas	Exposición de temas extras asignados, participación en clase motivada mediante asignación de tareas diarias.	
<b>Bibliografía básica de referencia</b>	<p><u>MATEMÁTICAS Y CONTEXTO. Enfoques y estrategias para el aula, Gómez Chacón, I.M<sup>a</sup>. Narcea Ediciones, ISBN: 8427712596 ISBN-13: 9788427712591 1<sup>a</sup> ed. edición (1998)</u></p> <p>Pinet, R. Matemáticas en contexto. Entrevista con Patricia Camarena Gallardo. Revista Electrónica de Investigación Educativa, 7(2).  <a href="http://redie.uabc.mx/contenido/vol7no2/contenido-camarena.pdf">http://redie.uabc.mx/contenido/vol7no2/contenido-camarena.pdf</a></p>	

**I) Nombre del curso: Recursos educativos abiertos y diseños didácticos (Optativa IV o V)**

Programa sintético				
Recursos Educativos Abiertos y Diseños Didácticos (Optativa IV o V)				
<b>Datos básicos</b>				
Semestre	Horas de teoría	Horas de práctica	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
9	3	2	3	8
<b>Objetivos</b>	Al término del curso el alumno habrá aprendido lo que es un recurso educativo abierto, sus características, propósitos, bases educativas en las que se sustentan, así como su uso en situaciones de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.			
<b>Temario</b>	<b>Unidades</b>	<b>Contenidos</b>		
	1. Definición y características	1.1 Definición 1.2 Características 1.3 Fuentes y repositorios de recursos educativos abiertos (REA)		
	2. Diseño de secuencias didácticas	2.1 Identificación de componentes de un REA 2.2 Recursos necesarios para su utilización 2.3 El diseño didáctico 2.4 REA completos: Objetos de Aprendizaje		
	3. Implementación y evaluación	3.1 Implementación en el aula 3.2 Ambientes de aprendizaje 3.3 Uso de técnicas didácticas 3.4 Evaluación del aprendizaje en el proceso		



Programa sintético	
<b>Métodos y prácticas</b>	Métodos El profesor debe fungir sólo como guía del proceso de aprendizaje. Se recomienda utilizar técnicas como el trabajo colaborativo y el aprendizaje basado en problemas.
	Prácticas El 50% de las clases deben realizarse mediante trabajo colaborativo utilizando materiales didácticos adecuados para el desarrollo de los temas. Tales materiales deben ir desde los elementales (papel y juego de geometría), hasta prototipos de figuras planas y sólidos que el estudiante pueda manipular.
<b>Mecanismos y procedimientos de evaluación</b>	Exámenes parciales 1o Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados. Comprende las unidades 1 y 2. 2º Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados. Comprende las unidades 3 y 4. 3º Examen parcial, escrito, con desarrollo de ejercicios correspondientes a los temas estudiados. Comprende las unidades 5 y 6.
	Examen ordinario - Examen del contenido del curso.
	Examen a título Examen escrito de las unidades al finalizar el semestre, con valor del 100% para estudiantes sin derecho.
	Examen de regularización Examen escrito y oral de las unidades con valor del 100%.
	Otros métodos y procedimientos Se requiere la participación activa del estudiante para lograr los objetivos del programa, resolviendo los ejercicios que se propongan. Se sugiere que la calificación final tenga un porcentaje de las evaluaciones escritas (mínimo tres) como también de la participación del estudiante en clase como también de las tareas.
	Otras actividades académicas requeridas Exposición de temas extras asignados, participación en clase motivada mediante asignación de tareas diarias.
	<b>Bibliografía básica de referencia</b> El conocimiento libre y los recursos educativos abiertos, Junta de Extremadura, 2008, Creative Commons, OCDE. I.S.B.N.-13: 978-84-691-8082-2 Silicia, M. A. (2007). Más allá de los contenidos: compartiendo el diseño de los recursos educativos abiertos. Revista de Universidad y Sociedad del conocimiento, 4, 1, 26-35. Disponibile en: <a href="http://www.uoc.edu/rusc/4/1/dt/esp/silicia.pdf">http://www.uoc.edu/rusc/4/1/dt/esp/silicia.pdf</a>

## B. PROGRAMAS ANALÍTICOS



## 1) Geometría Euclidiana

### **A) NOMBRE DEL CURSO: GEOMETRÍA EUCLIDIANA**

**(ESTE CURSO ES EL MISMO DE LA CARRERA DE PROFESOR DE MATEMÁTICAS, 1998)**

### **B) DATOS BÁSICOS DEL CURSO**

Semestre	Horas de teoría por semana	Horas de práctica por semana	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
1	3	2	3	8

### **C) OBJETIVOS DEL CURSO**

Objetivos generales	Al finalizar el curso el estudiante será capaz de: Uno de los objetivos del curso consiste en desarrollar la intuición geométrica de los alumnos. Además con simples problemas de construcción acostumbrar al alumno al empleo de la regla y el compás. Al finalizar el curso el alumno será capaz de visualizar una interpretación geométrica de algunas propiedades algebraicas.	
Objetivos específicos	<b>Unidades</b>	<b>Objetivo específico</b>
	1. Figuras rectilíneas	Al finalizar la unidad el alumno deberá: definir: figuras rectilíneas, curvilíneas, bisectriz, perpendicular, perpendicular bisectriz, partes de un triángulo, ángulos: adyacentes, complementarios, suplementarios; polígonos. Clasificar: ángulos, triángulos (según los lados y según los ángulos) y polígonos. Determinar y demostrar si una recta es paralela a otra. Determinar y demostrar si dos triángulo, son congruentes.
	2. Círculo	Al terminar esta unidad el alumno deberá ser capaz de: definir los términos: círculo, circunferencia, radio, diámetro, arco, cuerda, ángulo central, secante, tangente, sector, ángulo inscrito y circunscrito. Aplicar los teoremas necesarios para determinar medidas de ángulos centrales, inscritos o circunscritos. Realizar problemas sencillos de construcción como: bisecar una recta, bisecar un ángulo, trazar una paralela a una recta dada, etc.
	3. Proporciones y polígonos semejantes.	Al terminar esta unidad el alumno debe ser capaz de: definir: razón, proporción, semejanza de polígonos en especial de triángulos. Aplicar relaciones numéricas a triángulos, polígonos y círculos.
	4. Área de polígonos	Al terminar esta unidad el alumno debe ser capaz de: definir: unidad superficial, área, figuras equivalentes. Dar relación de las áreas de polígonos semejantes.
	5. Polígonos regulares y círculos.	Al terminar esta unidad el alumno debe ser capaz de: definir: polígono regular y en éste reconocer: radio, apotema, centro y ángulo central e interno. Determinar si dos polígonos regulares son semejantes (criterios). Realizar problemas de construcción de escribir polígonos regulares en un círculo dado.
6. Cuerpos sólidos y sus volúmenes.	Al terminar esta unidad el alumno deberá ser capaz de: definir: poliedro, cilindro, prisma, cubo, cono, pirámide y esfera. Definir, a cada uno de los sólidos anteriores, área y volumen. Utilizar el principio de Cavalieri para determinar volúmenes de sólidos y principalmente, ilustrarlo en diferentes formas.	



**D) CONTENIDOS Y MÉTODOS POR UNIDADES Y TEMAS**

<b>Unidad 1: Figuras rectilíneas</b>		hs
1.1 Triángulos, paralelas, cuadriláteros, polígonos. 1.2 Teoremas: congruencias de triángulos, paralelas de los lados y/o ángulos de un triángulo, lados de cuadriláteros, ángulos en un polígono		
Lecturas y otros recursos	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.	
Métodos de enseñanza	Se recomienda utilizar herramientas de graficación en clase, como son Maple, Matemática, Matlab u Octave.	
Actividades de aprendizaje	Prácticas con las herramientas de graficación y ejercicios de tarea.	

<b>Unidad 2: Círculo</b>		hs
2.1 Definiciones: círculo, circunferencia, radio, diámetro, arco, ángulo central, secante, tangente, sector. 2.2 Teoremas: de ángulos centrales de áreas y cuerdas de secantes y tangentes de líneas de los centros de dos círculos de medida de ángulos 2.3 Problemas de construcción		
Lecturas y otros recursos	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.	
Métodos de enseñanza	Se recomienda utilizar herramientas de graficación en clase, como son Maple, Matemática, Matlab u Octave.	
Actividades de aprendizaje	Prácticas con las herramientas de graficación y ejercicios de tarea.	

<b>Unidad 3: Proporciones y polígonos semejantes.</b>		hs
3.1 Definiciones: proporción, términos, cuarta proporcional, proporción continua. 3.2 Teoremas: proporciones líneas proporcionales polígonos semejantes relaciones numéricas (aplicación a triángulos y círculos) 3.3 Problemas de construcción.		
Lecturas y otros recursos	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.	
Métodos de enseñanza	Se recomienda utilizar herramientas de graficación en clase, como son Maple, Matemática, Matlab u Octave.	
Actividades de aprendizaje	Prácticas con las herramientas de graficación y ejercicios de tarea.	

<b>Unidad 4: Área de polígonos</b>		hs
4.1 Teoremas: área de polígonos 4.2 Relaciones numéricas 4.3 Problemas de construcción		





Lecturas y otros recursos	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.
Métodos de enseñanza	Se recomienda utilizar herramientas de graficación en clase, como son Maple, Matemática, Matlab u Octave.
Actividades de aprendizaje	Prácticas con las herramientas de graficación y ejercicios de tarea.

<b>Unidad 5: Polígonos regulares y círculos.</b>		hs
5.1 Definición: polígonos regulares, radio, apotema, centro, ángulo central. 5.2 Teoremas: semejanza, perímetro, área. 5.3 Problemas de construcción.		
Lecturas y otros recursos	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.	
Métodos de enseñanza	Se recomienda utilizar herramientas de graficación en clase, como son Maple, Matemática, Matlab u Octave.	
Actividades de aprendizaje	Prácticas con las herramientas de graficación y ejercicios de tarea.	

<b>Unidad 6: Cuerpos sólidos y sus volúmenes</b>		hs
6.1 Volúmenes de prismas y pirámide. Postulados de la unidad y principio de Cavalier. 6.2 Cilindros y conos. 6.3 Volumen y áreas de la superficie de la esfera.		
Lecturas y otros recursos	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.	
Métodos de enseñanza	Se recomienda utilizar herramientas de graficación en clase, como son Maple, Matemática, Matlab u Octave.	
Actividades de aprendizaje	Prácticas con las herramientas de graficación y ejercicios de tarea.	

**E) ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE**

- Exposición del maestro con apoyo de recursos visuales y audiovisuales
- Tareas previas y posteriores a cada tema
- Ejercicios en sesiones de práctica.
- Evaluación de conceptos formales en exámenes parciales
- Evaluación de la capacidad de síntesis e integración del conocimiento mediante exámenes parciales

**F) EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN**

Elaboración y/o presentación de:	Periodicidad	Abarca	Ponderación
Primer examen parcial	1	Unidad 1	10%



Segundo examen parcial	1	Unidad 2	20%
Tercero examen parcial	1	Unidad 3 y 4	20%
Cuarto examen parcial	1	Unidad 5 y 6	20%
Examen ordinario	1	Unidades 1-6	30%
TOTAL			100%

### G) BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

- Geometría Moderna, Moise, Sittesa.
- ¿Qué es la matemática?, Courant, Aguilar.
- Álgebra y trigonometría con geometría analítica, Swokowsky, Grupo editorial Iberoamérica.
- Módulo de geometría fase propedéutica, c.i.e.a., i.p.n., Sec. Matemática Educativa.

### 2) Cálculo Diferencial

(ESTE CURSO ES EL MISMO QUE SE PROPONE EN ING. BIOMÉDICA E ING. EN TELECOMUNICACIONES)

#### A) NOMBRE DEL CURSO: CÁLCULO DIFERENCIAL

#### B) DATOS BÁSICOS DEL CURSO

Semestre	Horas de teoría por semana	Horas de práctica por semana	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
1	4	1	3	8

#### C) OBJETIVOS DEL CURSO

Objetivos generales	Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:	
	Al finalizar el curso el alumno será capaz utilizar los conceptos básicos del Cálculo Diferencial en el planteamiento, razonamiento y solución de problemas de matemáticas, física e ingeniería.	
Objetivos específicos	Unidades	Objetivo específico
	1. Funciones.	Conocer el concepto de función, su representación gráfica, sus propiedades y operaciones.
	2. Límite y Continuidad.	Aprender los conceptos de límite y continuidad de funciones de una variable, los cuales permitirán asimilar el concepto de derivada.
	3. Derivada.	Asimilar el concepto de derivada como pendiente de la tangente de una curva y como límite de funciones de una variable.
4. Aplicaciones de la derivada.	Aplicación del concepto de derivada para resolver problemas de minimización, razones de cambio y características gráficas de las funciones como son concavidad, puntos de inflexión y simetría.	

#### D) CONTENIDOS Y MÉTODOS POR UNIDADES Y TEMAS



<b>Unidad 1 Funciones</b>		10 hs
1.1 Gráficas de ecuaciones y funciones.		3
1.2 Dominio y Rango de funciones.		3
1.3 Clasificación de funciones.		1
1.4 Desigualdades.		1
1.5 Valor absoluto.		1
1.6 Operaciones de funciones.		1
Lecturas y otros recursos	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.	
Métodos de enseñanza	Se recomienda utilizar herramientas de graficación en clase, como son Maple, Matemática, Matlab u Octave.	
Actividades de aprendizaje	Prácticas con las herramientas de graficación y ejercicios de tarea.	

<b>Unidad 2 Límite y continuidad</b>		16 hs
Tema 2.1 Introducción al concepto de límite de una función		3
Tema 2.2 Límites unilaterales en funciones algebraicas, compuestas y especiales		3
Tema 2.3 Técnicas para calcular límites		3
Tema 2.4 Límites al infinito relacionadas a las asíntotas verticales y horizontales.		3
Tema 2.5 Continuidad y teoremas sobre continuidad		4
Lecturas y otros recursos	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.	
Métodos de enseñanza	Se recomienda utilizar herramientas de graficación en clase, como son Maple, Matemática, Matlab u Octave.	
Actividades de aprendizaje	Prácticas con las herramientas de graficación y ejercicios de tarea.	

<b>Unidad 3 Derivada</b>		18hs
Tema 3.1 Funciones Algebraicas		2
Tema 3.2 Derivación por incrementos		2
Tema 3.3 Razones de cambio		2
Tema 3.4 Reglas de derivación para: Sumas, productos, cocientes y potencias.		2
Tema 3.5 Regla de la cadena y función a una potencia		2
Tema 3.6 Derivación implícita		2
Tema 3.7 Reglas de derivación para funciones trigonométricas y trigonométricas inversas.		3
Tema 3.8 Reglas de derivación para funciones exponenciales, logarítmicas e hiperbólicas.		3
Lecturas y otros recursos	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.	
Métodos de enseñanza	Se recomienda utilizar herramientas de graficación en clase, como son Maple, Matemática, Matlab u Octave.	
Actividades de aprendizaje	Prácticas con las herramientas de graficación y ejercicios de tarea.	



<b>Unidad 4 Aplicaciones de la derivada</b>		20hs
Tema 4.1 La derivada como una razón de cambio		2
Tema 4.2 Recta tangente y normal de una curva		2
Tema 4.3 Aplicaciones a la Física		2
Tema 4.4 Máximos y mínimos		3
Tema 4.5 Concavidad y punto de reflexión, criterio de la segunda derivada inflexión		3
Tema 4.6 Teorema de Rolle y teorema del valor medio		2
Tema 4.7 Aplicaciones de máximos y mínimos.		4
Tema 4.8 Regla del H'opital		2
Lecturas y otros recursos	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.	
Métodos de enseñanza	Se recomienda utilizar herramientas de graficación en clase, como son Maple, Matemática, Matlab u Octave.	
Actividades de aprendizaje	Prácticas con las herramientas de graficación y ejercicios de tarea.	

**E) ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE**

- Exposición del maestro con apoyo de recursos visuales y audiovisuales
- Tareas previas y posteriores a cada tema
- Ejercicios en sesiones de práctica.
- Evaluación de conceptos formales en exámenes parciales
- Evaluación de la capacidad de síntesis e integración del conocimiento mediante exámenes parciales

**F) EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN**

Elaboración y/o presentación de:	Periodicidad	Abarca	Ponderación
Primer examen parcial	1	Unidad 1	10%
Segundo examen parcial	1	Unidad 2	20%
Tercero examen parcial	1	Unidad 3	20%
Cuarto examen parcial	1	Unidad 4	20%
Examen ordinario	1	Unidades 1-4	30%
TOTAL			100%

**G) BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS**

- Cálculo, James Stewart, Sexta Edición, Cengage Learning, 2008.
- Calculo, Larson/Hostetler/Edwards, Séptima Edicion, Mc Graw Hill, 2002.
- Cálculo con Geometría Analítica, Edwin J. Purcell Dale Varberg, VI Edición, Mc Graw Hill, 1987.
- Cálculo Diferencial e Integral, Frank Ayres Jv. Elliot Mendelson, Mc Graw Hill

**3) Estática y Dinámica**

(ESTE CURSO ES EL MISMO QUE SE PROPONE EN ING. BIOMÉDICA E ING. EN TELECOMUNICACIONES)



**A) NOMBRE DEL CURSO: ESTÁTICA Y DINÁMICA**

**B) DATOS BÁSICOS DEL CURSO**

Semestre	Horas de teoría por semana	Horas de práctica por semana	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
1	4	1	3	8

**C) OBJETIVOS DEL CURSO**

Objetivos generales	Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:	
	Introducir al estudiante en los conceptos básicos de la mecánica clásica o mecánica newtoniana, específicamente la estática y dinámica de los cuerpos.	
	Que el estudiante tenga conocimientos básicos sobre unidades de medición, vectores y escalares, tipos de movimiento, las leyes de Newton y sus aplicaciones.	
Objetivos específicos	<b>Unidades</b>	<b>Objetivo específico</b>
	1. Introducción a la física y conceptos de medición	Se presentan tres de las unidades fundamentales de la física y se indica cómo se definen. Se hace énfasis en el proceso de medición de las cantidades físicas y su papel central que juega en esta disciplina.
	2. Vectores	Se da el concepto de vector intuitivamente para luego definirlo matemáticamente. Se indican las reglas de composición de dos o más vectores y la descomposición de un vector en componentes.
	3. Movimiento en una dimensión	Definir las cantidades básicas de desplazamiento, velocidad y aceleración de una partícula para describir el movimiento. Aplicar los conceptos al estudio de movimientos sencillos e importantes.
	4. Movimiento en dos dimensiones	Generalizar los conceptos de la unidad anterior para estudiar el movimiento en más dimensiones, empleando la noción de vector.
	5. Las leyes del movimiento	Construir el concepto de fuerza como generadora de la aceleración de una partícula. Establecer la relación de las fuerzas de interacción entre dos cuerpos.
	6. Trabajo y energía cinética	Construir el concepto de trabajo de una fuerza como causante de la generación de movimiento. Definir la energía cinética de un cuerpo y establecer su relación directa con el trabajo.
	7. Energía potencial y conservación de la energía	Establecer la diferencia entre fuerzas conservativas y no conservativas. Derivar la función de energía potencial para fuerzas conservativas. Plantear la conservación de energía cinética y potencial para fuerzas conservativas y el balance entre éstas y el trabajo de las fuerzas no conservativas.
	8. Cantidad de Movimiento Lineal y Colisiones	Conocer el concepto de cantidad de movimiento lineal de una y varias partículas y su conservación bajo la ausencia de fuerza neta. Analizar las colisiones como caso particular de la conservación de la cantidad de movimiento.
	9. Rotación de un Cuerpo Rígido alrededor de un eje fijo	Iniciar el estudio detallado del movimiento de un sistema de muchas partículas, usando la simplificación de rigidez del sistema y que existe un eje fijo.
10. Cantidad de	Generalizar un poco más el estudio de la unidad anterior, dejando a	



	Movimiento Angular y Momento de una Fuerza	un lado la condición de un eje fijo.
--	--	--------------------------------------

**D) CONTENIDOS Y MÉTODOS POR UNIDADES Y TEMAS**

<b>Unidad 1. Introducción a la física y conceptos de medición</b>		<b>3</b>
1.1.- Patrones de masa, tiempo y longitud		1
1.2.- Densidad y masa atómica		1
1.3.- Análisis dimensional y conversión de unidades		1
Lecturas y otros recursos	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.	
Métodos de enseñanza	Exposición de los temas de la unidad por el profesor en el salón.	
Actividades de aprendizaje	Realización de la (o las) práctica(s) correspondientes a los temas de la unidad en el Laboratorio de Física bajo supervisión del técnico responsable del laboratorio.	

<b>Unidad 2 Vectores</b>		<b>3</b>
2.1.- Vectores y escalares		1
2.2.- Propiedades de los vectores		1
2.3.- Componentes de un vector y vectores unitarios		1
Lecturas y otros recursos	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.	
Métodos de enseñanza	Exposición de los temas de la unidad por el profesor en el salón.	
Actividades de aprendizaje	Realización de la (o las) práctica(s) correspondientes a los temas de la unidad en el Laboratorio de Física bajo supervisión del técnico responsable del laboratorio.	

<b>Unidad 3. Movimiento en una dimensión</b>		<b>6</b>
3.1.- Velocidad media		1
3.2.- Velocidad instantánea		1
3.3.- Aceleración		1
3.4.- Movimiento con aceleración constante		1.5
3.5.- Caída libre de los cuerpos		1.5
Lecturas y otros recursos	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.	
Métodos de enseñanza	Exposición de los temas de la unidad por el profesor en el salón.	
Actividades de aprendizaje	Realización de la (o las) práctica(s) correspondientes a los temas de la unidad en el Laboratorio de Física bajo supervisión del técnico responsable del laboratorio.	



<b>Unidad 4. Movimiento en dos dimensiones</b>		6
4.1.- Los vectores de desplazamiento, velocidad y aceleración		1.5
4.2.- Movimiento en dos dimensiones con aceleración constante		1.5
4.3.- Movimiento circular uniforme		1
4.4.- Aceleración tangencial y radial		1
4.5.- Movimiento relativo		1
Lecturas y otros recursos	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.	
Métodos de enseñanza	Exposición de los temas de la unidad por el profesor en el salón.	
Actividades de aprendizaje	Realización de la (o las) práctica(s) correspondientes a los temas de la unidad en el Laboratorio de Física bajo supervisión del técnico responsable del laboratorio.	

<b>Unidad 5. Las leyes del movimiento</b>		12
5.1.- El concepto de fuerza		1
5.2.- Primera ley de Newton y sistema de referencia inerciales		2
5.3.- Masa inercial		1
5.4.- Segunda ley de Newton		2
5.5.- La fuerza de gravedad y peso		1
5.6.- Tercera ley de Newton		2
5.7.- Aplicaciones de las leyes de Newton		1
5.8.- Fuerzas de fricción		1
5.9.- Segunda ley de Newton aplicada al movimiento circular uniforme		1
Lecturas y otros recursos	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.	
Métodos de enseñanza	Exposición de los temas de la unidad por el profesor en el salón.	
Actividades de aprendizaje	Realización de la (o las) práctica(s) correspondientes a los temas de la unidad en el Laboratorio de Física bajo supervisión del técnico responsable del laboratorio.	

<b>Unidad 6. Trabajo y energía cinética</b>		8
6.1.- Trabajo de una fuerza constante		2
6.2.- Producto escalar de dos vectores		1.5
6.3.- Trabajo de una fuerza variable		1.5
6.4.- Teorema del trabajo y la energía cinética		2
6.5.- Potencia de una fuerza		1
Lecturas y otros recursos	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.	
Métodos de enseñanza	Exposición de los temas de la unidad por el profesor en el salón.	
Actividades de aprendizaje	Realización de la (o las) práctica(s) correspondientes a los temas de la unidad en el Laboratorio de Física bajo supervisión del técnico responsable del laboratorio.	



<b>Unidad 7. Energía potencial y conservación de la energía</b>		8
7.1.- Fuerzas conservativas y no conservativas		1
7.2.- Energía potencial		2
7.3.- Conservación de la energía mecánica y en genera		2
7.4.- Energía potencial gravitacional		1
7.5.- Trabajo realizado por fuerzas no conservativas		1
7.6.- Energía potencial de un resorte		1
Lecturas y otros recursos	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.	
Métodos de enseñanza	Exposición de los temas de la unidad por el profesor en el salón.	
Actividades de aprendizaje	Realización de la (o las) práctica(s) correspondientes a los temas de la unidad en el Laboratorio de Física bajo supervisión del técnico responsable del laboratorio.	

<b>Unidad 8. Cantidad de movimiento lineal y colisiones</b>		7
8.1.- Cantidad de movimiento e impulso		2
8.2.- Conservación de la cantidad de movimiento para un sistema de dos partículas		1
8.3.- Colisiones		1
8.4.- Colisiones en una dimensión		1
8.5.- Colisiones en dos dimensiones		1
8.6.- Centro de masa		1
Lecturas y otros recursos	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.	
Métodos de enseñanza	Exposición de los temas de la unidad por el profesor en el salón.	
Actividades de aprendizaje	Realización de la (o las) práctica(s) correspondientes a los temas de la unidad en el Laboratorio de Física bajo supervisión del técnico responsable del laboratorio.	

<b>Unidad 9. Rotación de un cuerpo rígido alrededor de un eje fijo</b>		7
9.1.- Velocidad y aceleración angulares		1
9.2.- Cinemática de la rotación: rotación con aceleración constante		1
9.3.- Variables angulares y lineales		1
9.4.- Energía rotacional: el momento de inercia		1
9.5.- Cálculo de momento de inercia		1
9.6.- Momento de una fuerza y aceleración angular		1
9.7.- Trabajo y energía rotacional		1
Lecturas y otros recursos	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.	
Métodos de enseñanza	Exposición de los temas de la unidad por el profesor en el salón.	
Actividades de aprendizaje	Realización de la (o las) práctica(s) correspondientes a los temas de la unidad en el Laboratorio de Física bajo supervisión del técnico responsable del laboratorio.	





<b>Unidad 10. Cantidad de movimiento angular y momento de una fuerza</b>		<b>4</b>
10.1 Movimiento de rodadura de un cuerpo rígido		1
10.2 Producto vectorial y momento de una fuerza		1
10.3 Cantidad de movimiento angular		1
10.4 Conservación de la cantidad de momento angular		1
Lecturas y otros recursos	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.	
Métodos de enseñanza	Exposición de los temas de la unidad por el profesor en el salón.	
Actividades de aprendizaje	Realización de la (o las) práctica(s) correspondientes a los temas de la unidad en el Laboratorio de Física bajo supervisión del técnico responsable del laboratorio.	

### E) ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

Se recomienda que el alumno estudie cada tema con anticipación a la clase. Se recomienda que el profesor exponga el tema, ejemplificando con múltiples ejercicios y aclarando las dudas, para pasar después a la resolución de problemas en el pizarrón por parte de los alumnos.

Estrategias pedagógicas recomendadas:

- Exposición del maestro con apoyo de recursos visuales y audiovisuales
- Tareas previas y posteriores a cada tema
- Ejercicios en sesiones de práctica.
- Evaluación de conceptos formales en exámenes parciales
- Evaluación de la capacidad de síntesis e integración del conocimiento mediante exámenes parciales

El estudiante deberá presentarse al Laboratorio de Física para la asignación de tiempos. El técnico responsable del laboratorio indicara a cada alumno el procedimiento y requisitos para la realización de cada una de las prácticas relacionadas con el contenido teórico del curso.

### F) EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Se sugiere el siguiente esquema para evaluación y acreditación del curso:

<b>Elaboración y/o presentación de:</b>	<b>Periodicidad</b>	<b>Abarca</b>	<b>Ponderación</b>
Primer examen parcial	1	Unidades 1-4	15%
Segundo examen parcial	1	Unidades 5-7	15%
Tercer examen parcial	1	Unidades 8-10	15%
Prácticas en el Laboratorio de Física	variable		20%
Tareas, asistencia y participación en clase	variable		10%
Examen ordinario	1	Unidades 1-10	25%
<b>TOTAL</b>			<b>100%</b>



## G) BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

### Textos básicos

- Física para Ciencias e Ingeniería: Tomo 1, Serway y Beichner, 5ª Ed., McGraw Hill, 2002.
- Física, Resnick, Halliday y Krane, 4ª Ed., CECSA, 2002.
- Física: Conceptos y Aplicaciones, Tippens, 2ª Ed. McGraw Hill, 1988.

### Sitios de Internet

- Pagina Web del Laboratorio de Física de la Facultad de Ciencias:  
<http://galia.fc.uaslp.mx/~uragani/lab/index.htm>

## 4) Práctica y Resolución de Problemas I

### A) NOMBRE DEL CURSO: PRÁCTICA Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS I

### B) DATOS BÁSICOS DEL CURSO

Semestre	Horas de teoría por semana	Horas de práctica por semana	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
1	1	4	3	8

### C) OBJETIVOS DEL CURSO

Objetivos generales	Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:	
	Al finalizar el curso el alumno será capaz de utilizar los conceptos básicos del Cálculo Diferencial en el planteamiento, razonamiento y solución de problemas de matemáticas, física e ingeniería.	
Objetivos específicos	Unidades	Objetivo específico
	1. Funciones	Desarrollar la habilidad para analizar el comportamiento de funciones sin la utilización del cálculo.
	2. Límites y continuidad	Practicar en la determinación de diversos límites y aplicar el concepto de límite en el análisis de la continuidad de funciones.
	3. La derivada	Analizar diversas situaciones donde se presenta la derivada en términos de sus diferentes interpretaciones y practicar en el cálculo de derivadas de funciones diversas.
	4. Aplicaciones de la derivada	Desarrollar la habilidad para comprender y resolver problemas donde interviene el concepto de derivada, en diferentes contextos.
	5. Medidas y sistemas de unidades	Fortalecer el conocimiento sobre los diferentes sistemas de medidas y practicar en la conversión de unidades.
	6. Álgebra de	Practicar sobre las operaciones básicas entre vectores.



	vectores	
	7. Mecánica	Desarrollar la habilidad para comprender y resolver problemas diversos de mecánica clásica.
	8. Conservación de la energía	Desarrollar la habilidad para comprender y resolver problemas diversos relacionados a la conservación de la energía.
	9. Geometría euclidiana	Practicar en el uso de los postulados y teoremas fundamentales de la geometría euclidiana.

#### D) CONTENIDOS Y MÉTODOS POR UNIDADES Y TEMAS

<b>Unidad 1: Funciones</b>		6 hs
1.1 Números reales, desigualdades e intervalos en la recta lineal.		1
1.2 Operaciones con funciones y tipos de funciones.		2
1.3 Graficación de funciones sin cálculo.		3
Lecturas y otros recursos	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.	
Métodos de enseñanza	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas y actividades de trabajo colaborativo para la resolución de problemas. El profesor debe poner énfasis en la importancia de la comprensión conceptual y el desarrollo de la habilidad para realizar ejercicios y resolver problemas.	
Actividades de aprendizaje	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

<b>Unidad 2: Límites y continuidad</b>		5 hs
2.1 Cálculo de límites.		3
2.2 Continuidad de una función (en un punto y en un intervalo).		1
2.3 Límites infinitos y límites en el infinito. Asíntotas.		1
Lecturas y otros recursos	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.	
Métodos de enseñanza	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas y actividades de trabajo colaborativo para la resolución de problemas. El profesor debe poner énfasis en la importancia de la comprensión conceptual y el desarrollo de la habilidad para realizar ejercicios y resolver problemas.	
Actividades de aprendizaje	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

<b>Unidad 3: La derivada</b>		9 hs
3.1 Definición e interpretaciones de la derivada.		2
3.2 Uso de las reglas de diferenciación en general.		4
3.3 Derivadas de orden superior.		1
3.4 Derivadas implícitas y logarítmicas.		2
Lecturas y otros recursos	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.	



Métodos de enseñanza	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas y actividades de trabajo colaborativo para la resolución de problemas. El profesor debe poner énfasis en la importancia de la comprensión conceptual y el desarrollo de la habilidad para realizar ejercicios y resolver problemas.
Actividades de aprendizaje	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro

<b>Unidad 4: Aplicaciones de la derivada</b>		10 hs
4.1 Criterios para determinar valores máximos y mínimos.		2
4.2 Análisis del comportamiento de una función (máximos y mínimos, crecimiento y decrecimiento, puntos de inflexión, concavidades, continuidad, asíntotas, etc.).		3
4.3 Problemas de optimización.		3
4.4 Formas indeterminadas y regla de l'Hospital.		2
Lecturas y otros recursos	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.	
Métodos de enseñanza	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas y actividades de trabajo colaborativo para la resolución de problemas. El profesor debe poner énfasis en la importancia de la comprensión conceptual y el desarrollo de la habilidad para realizar ejercicios y resolver problemas.	
Actividades de aprendizaje	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

<b>Unidad 5: Medidas y sistemas de unidades</b>		3 hs
5.1 Sistemas de unidades.		.5
5.2 Equivalencias entre los diferentes sistemas de unidades.		.5
5.3 Conversión de unidades.		1
5.4 Análisis de unidades en ecuaciones.		1
Lecturas y otros recursos	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.	
Métodos de enseñanza	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas y actividades de trabajo colaborativo para la resolución de problemas. El profesor debe poner énfasis en la importancia de la comprensión conceptual y el desarrollo de la habilidad para realizar ejercicios y resolver problemas.	
Actividades de aprendizaje	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

<b>Unidad 6: Álgebra de vectores</b>		3 hs
6.1 Suma, resta y multiplicación de vectores.		3
Lecturas y otros recursos	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.	



Métodos de enseñanza	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas y actividades de trabajo colaborativo para la resolución de problemas. El profesor debe poner énfasis en la importancia de la comprensión conceptual y el desarrollo de la habilidad para realizar ejercicios y resolver problemas.
Actividades de aprendizaje	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro

<b>Unidad 7: Mecánica</b>		<b>9 hs</b>
7.1 Movimiento rectilíneo (uniforme, acelerado, caída libre).		1
7.2 Tiro parabólico.		1
7.3 Velocidades relativas.		1
7.4 Rotación.		1
7.5 Leyes de Newton.		1
7.6 Leyes de fricción.		2
7.7 Estática para una partícula y un cuerpo rígido.		2
Lecturas y otros recursos	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.	
Métodos de enseñanza	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos. Experimentos demostrativos de los principios físicos relacionados con esta unidad	
Actividades de aprendizaje	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

<b>Unidad 8: Conservación de la energía</b>		<b>9 hs</b>
8.1 Trabajo y energía.		2
8.2 Fuerzas conservativas y no conservativas.		2
8.3 Momento lineal.		2
8.4 Choques elásticos y no elásticos.		3
Lecturas y otros recursos	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.	
Métodos de enseñanza	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos. Experimentos demostrativos de los principios físicos relacionados con esta unidad	
Actividades de aprendizaje	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

<b>Unidad 9: Geometría euclidiana</b>		<b>10 hs</b>
9.1 Los postulados de Euclides.		2
9.2 Propiedades de ángulos.		2
9.3 Propiedades de triángulos.		3
9.4 Otros tipos de geometrías.		3



Lecturas y otros recursos	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.
Métodos de enseñanza	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas y actividades de trabajo colaborativo para la resolución de problemas. El profesor debe poner énfasis en la importancia de la comprensión conceptual y el desarrollo de la habilidad para realizar ejercicios y resolver problemas.
Actividades de aprendizaje	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro

**E) ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE**

- Exposición del maestro con apoyo de recursos visuales y audiovisuales
- Tareas previas y posteriores a cada tema
- Ejercicios en sesiones de práctica.
- Evaluación de conceptos formales en exámenes parciales
- Evaluación de la capacidad de síntesis e integración del conocimiento mediante exámenes parciales

**F) EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN**

Elaboración y/o presentación de:	Periodicidad	Abarca	Ponderación
Primer examen parcial	1	Unidades 1, 2 y 3	10%
Segundo examen parcial	1	Unidades 4, 5 y 6	20%
Tercero examen parcial	1	Unidad 7 y 8	20%
Cuarto examen parcial	1	Unidad 9	20%
Examen ordinario	1	Unidades 1-9	30%
TOTAL			100%

**G) BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS**

- Cálculo, James Stewart, Sexta Edición, Cengage Learning.
- Cálculo, Larson/Hostetler/Edwards, Séptima Edición, Mc Graw Hill.
- Cálculo con Geometría Analítica, Edwin J. Purcell Dale Varberg, VI Edición, Mc Graw Hill.
- Cálculo Diferencial e Integral, Frank Ayres Jv. Elliot Mendelson, Mc Graw Hill.
- FISICA Raymond A Serway tomo I editorial McGraw Hill
- FISICA I Alonso J Finn Edit. Addison Wesley, Iberoamericana
- FISICA Wison, Jerry D. Editorial Prentice Hall

**5) Historia de las Matemáticas**

**A) NOMBRE DEL CURSO: HISTORIA DE LAS MATEMÁTICAS**

**B) DATOS BÁSICOS DEL CURSO**

Semestre	Horas de teoría por semana	Horas de práctica por semana	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
1	3	2	3	8



### C) OBJETIVOS DEL CURSO

Objetivos generales	<b>Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:</b>	
	Al finalizar el curso el alumno conocerá y valorará el desarrollo de las matemáticas a través de la historia, los problemas y situaciones que le dieron origen, así como las implicaciones en la educación y las matemáticas actuales.	
Objetivos específicos	<b>Unidades</b>	<b>Objetivo específico</b>
	1. Orígenes de las matemáticas.	Conocer cómo surgieron las primeras nociones e ideas matemáticas en el mundo.
	2. Matemáticas de la Mesopotamia y el Egipto antiguo.	Analizar los aportes de las culturas mesopotámica y egipcia de la antigüedad.
	3. Matemáticas en la India y Grecia antiguas.	Conocer las matemáticas desarrolladas en la India y Grecia antiguas.
	4. Matemáticas en china.	Aprender los conocimientos matemáticos que los chinos legaron a la humanidad.
	5. Matemáticas de la India clásica.	Conocer las obras de los matemáticos de la india clásica.
	6. Matemáticas del Islam medieval.	Analizar las aportaciones de los grandes matemáticos del Islam.
7. El cálculo: la comprensión y la descripción del cambio.	Conocer los orígenes y el desarrollo de las ideas, nociones y conceptos del cálculo.	

### D) CONTENIDOS Y MÉTODOS POR UNIDADES Y TEMAS

<b>Unidad 1: Orígenes de las matemáticas</b>		4 hrs
1.1 Los primeros indicios del uso de cuantificadores.		2
1.2 Los inicios de la matemática en Egipto, la India, y China.		2
Lecturas y otros recursos	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.	
Métodos de enseñanza	Exposición tanto de parte del profesor como de los alumnos. Estudio individual y discusión en trabajo colaborativo.	
Actividades de aprendizaje	Lecturas sobre la historia de las matemáticas. Resolución y/o verificación de problemas desde la perspectiva original en que fueron planteados o resueltos, tanto por parte del alumno como del maestro.	

<b>Unidad 2: Matemáticas de la Mesopotamia y el Egipto antiguo.</b>		8 hrs
2.1 Las matemáticas babilónicas.		4
2.2 Las matemáticas del antiguo Egipto: los legados en papiro.		4
Lecturas y otros recursos	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.	



Métodos de enseñanza	Exposición tanto de parte del profesor como de los alumnos. Estudio individual y discusión en trabajo colaborativo.
Actividades de aprendizaje	Lecturas sobre la historia de las matemáticas. Resolución y/o verificación de problemas desde la perspectiva original en que fueron planteados o resueltos, tanto por parte del alumno como del maestro.

<b>Unidad 3: Matemáticas en la India y Grecia antiguas.</b>		8 hrs
3.1 Matemáticas de la India antigua.		4
3.2 Matemáticas griegas de la antigüedad.		4
Lecturas y otros recursos	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.	
Métodos de enseñanza	Exposición tanto de parte del profesor como de los alumnos. Estudio individual y discusión en trabajo colaborativo.	
Actividades de aprendizaje	Lecturas sobre la historia de las matemáticas. Resolución y/o verificación de problemas desde la perspectiva original en que fueron planteados o resueltos, tanto por parte del alumno como del maestro.	

<b>Unidad 4: Matemáticas en china.</b>		10 hrs
4.1 Trigramas y exagramas: el libro I Ching.		2
4.2 Las nueve lecciones sobre arte matemático.		3
4.3 El número $\pi$ : los cálculos de Liu Hui, Zhang Heng, y Zu Chongzhi.		3
4.4 Jing Fang y la música.		2
Lecturas y otros recursos	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.	
Métodos de enseñanza	Exposición tanto de parte del profesor como de los alumnos. Estudio individual y discusión en trabajo colaborativo.	
Actividades de aprendizaje	Lecturas sobre la historia de las matemáticas. Resolución y/o verificación de problemas desde la perspectiva original en que fueron planteados o resueltos, tanto por parte del alumno como del maestro.	

<b>Unidad 5: Matemáticas de la India clásica.</b>		10 hrs
5.1 La obra de Aryabhata.		2
5.2 Brahmagupta y el sistema de numeración hindo-arábigo.		3
5.3 Bhaskara y las primeras concepciones sobre el cálculo diferencial e integral.		3
5.4 La escuela de Kerala, Jyeshthadeva y el primer texto de cálculo diferencial.		2
Lecturas y otros recursos	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.	
Métodos de enseñanza	Exposición tanto de parte del profesor como de los alumnos. Estudio individual y discusión en trabajo colaborativo.	
Actividades de aprendizaje	Lecturas sobre la historia de las matemáticas. Resolución y/o verificación de problemas desde la perspectiva original en que fueron planteados o resueltos, tanto por parte del alumno como del maestro.	





<b>Unidad 6: Matemáticas del Islam medieval.</b>		10 hs
6.1 La obra de Al-Juarismi.		3
6.2 Al-Karaji, la inducción matemática y el cálculo algebraico.		2
6.3 Los aportes de Ibn al-Haytham.		3
6.4 Omar Khayyam y los elementos de Euclides.		2
Lecturas y otros recursos	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.	
Métodos de enseñanza	Exposición tanto de parte del profesor como de los alumnos. Estudio individual y discusión en trabajo colaborativo.	
Actividades de aprendizaje	Lecturas sobre la historia de las matemáticas. Resolución y/o verificación de problemas desde la perspectiva original en que fueron planteados o resueltos, tanto por parte del alumno como del maestro.	

<b>Unidad 7: El cálculo: la comprensión y la descripción del cambio.</b>		14 hs
7.1 Orígenes del cálculo infinitesimal.		4
7.2 La obra de Newton.		5
7.2 La obra de Leibniz.		5
Lecturas y otros recursos	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.	
Métodos de enseñanza	Exposición tanto de parte del profesor como de los alumnos. Estudio individual y discusión en trabajo colaborativo.	
Actividades de aprendizaje	Lecturas sobre la historia de las matemáticas. Resolución y/o verificación de problemas desde la perspectiva original en que fueron planteados o resueltos, tanto por parte del alumno como del maestro.	

**E) ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE**

- Exposición del maestro con apoyo de recursos visuales y audiovisuales
- Tareas previas y posteriores a cada tema
- Ejercicios en sesiones de práctica.
- Evaluación de conceptos formales en exámenes parciales
- Evaluación de la capacidad de síntesis e integración del conocimiento mediante exámenes parciales

**F) EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN**

Elaboración y/o presentación de:	Periodicidad	Abarca	Ponderación
Primer examen parcial	1	Unidades 1 y 2	10%
Segundo examen parcial	1	Unidades 3 y 4	20%
Tercero examen parcial	1	Unidades 5 y 6	20%
Cuarto examen parcial	1	Unidad 7	20%
Examen ordinario	1	Unidades 1-7	30%
TOTAL			100%



## G) BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

History of Mathematics: An Introduction, Victor J. Katz, 1998, [Addison-Wesley](#); ISBN 0-321-01618-1.

An Introduction to the History of Mathematics, Eves, Howard; Saunders, 1990, ISBN 0-03-029558-0.

## 6) Álgebra Superior

(ESTE CURSO ES EL MISMO QUE SE PROPONE EN ING. BIOMÉDICA E ING. EN TELECOMUNICACIONES)

### A) NOMBRE DEL CURSO: ALGEBRA SUPERIOR

### B) DATOS BÁSICOS DEL CURSO

Semestre	Horas de teoría por semana	Horas de práctica por semana	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
2	4	1	3	8

### C) OBJETIVOS DEL CURSO

Objetivos generales	Al finalizar el curso el estudiante será capaz de: Que el alumno adquiera los conocimientos fundamentales sobre lógica y conjuntos que le permitan desarrollar el modelo de razonamiento axiomático y el álgebra booleana. Que conozca las propiedades algebraicas de los números enteros, reales, y complejos, y los métodos para resolver polinomios con coeficientes reales.	
Objetivos específicos	Unidades	Objetivo específico
	1. Lógica y conjuntos	Presentar al alumno los conceptos básicos de lógica, conjuntos, y álgebra booleana, de manera que el alumno sea capaz de reconocer proposiciones simples y complejas, y determinar sus tablas de verdad.
	2. Inducción matemática	Que el alumno entienda el principio de inducción matemática y pueda aplicarlo en diversas demostraciones. Que conozca el principio fundamental del álgebra y sea capaz de factorizar números enteros.
	3. Números complejos	Que el alumno conozca los números complejos y sea capaz de realizar operaciones con ellos. Que sea capaz de representar y convertir números complejos en sus distintas representaciones.
	4. Polinomios	Al terminar esta unidad el alumno deberá ser capaz de definir, reconocer, y realizar operaciones aritméticas con polinomios, así como encontrar sus raíces enteras. Deberá ser capaz de identificar razones de polinomios impropias y descomponerlas como la suma de un polinomio y una fracción propia, así como aproximar una función localmente mediante un polinomio de Taylor.
	5. Cálculo de raíces reales de polinomios	Presentar al alumno los métodos más populares para estimar las raíces reales de un polinomio con una precisión arbitraria.



## D) CONTENIDOS Y MÉTODOS POR UNIDADES Y TEMAS

<b>Unidad 1: Lógica y Conjuntos</b>		12
Tema 1.1: Lógica y conjuntos		6
Subtemas	a) Introducción b) Proposiciones y valores de verdad c) Operaciones lógicas d) Definición de conjunto e) Pertenencia a un conjunto f) Operaciones con conjuntos y su relación con las operaciones lógicas	
Tema 1.2: Álgebra Booleana		6
Subtemas	a) Definición axiomática del álgebra de Boole b) Tablas de verdad c) Teoremas básicos del álgebra de Boole d) Aplicaciones	
<b>Unidad 2: Inducción Matemática</b>		10
Tema 2.1: Principio de Inducción		4
Subtemas	a) Principio de Inducción b) Ejemplos	
Tema 2.2: Propiedades de los Números Enteros		6
Subtemas	a) Teorema del Binomio para exponentes enteros positivos b) Algoritmo de la división c) Números primos d) Factorización e) Teorema fundamental de la aritmética	
<b>Unidad 3: Números Complejos</b>		10
Tema 3.1: Definición y representación de los números complejos		5
Subtemas	a) Motivación b) Definición c) Representación cartesiana d) Representación polar e) Módulo y argumento	
Tema 3.2: Aritmética de números complejos		5
Subtemas	a) Suma, resta, y producto de complejos b) Complejo conjugado y sus propiedades c) División d) Potencias y raíces	
<b>Unidad 4: Polinomios</b>		18
Tema 4.1: Definición y propiedades		6



Subtemas	a) Definición de polinomio b) Aritmética de polinomios c) Propiedades de los polinomios d) Algoritmo de división y divisibilidad e) Máximo común divisor y el algoritmo de Euclides	
<b>Tema 4.2: Raíces de polinomios</b>		<b>8</b>
Subtemas	a) Definición b) Teorema del resto y teorema del factor c) División sintética d) Raíces múltiples e) Teorema fundamental del álgebra f) Descomposición en factores lineales g) Raíces de polinomios con coeficientes reales h) Funciones racionales i) Fracciones parciales	
<b>Tema 4.3: Teorema de Taylor</b>		<b>4</b>
Subtemas	a) Derivada de un polinomio b) Teorema de Taylor c) Aplicaciones	

<b>Unidad 5: Cálculo de raíces reales de un polinomio</b>		<b>14</b>
<b>Tema 5.1: Localización y acotación de raíces</b>		<b>6</b>
Subtemas	a) Acotación de raíces b) Separación de raíces c) Teorema de Sturm d) Ley de los signos de Descartes e) Teorema de Budan-Fourier	
<b>Tema 5.2: Métodos numéricos para estimación de raíces</b>		<b>8</b>
Subtemas	a) Método de bisección b) Método de la secante c) Método de Newton d) Método de Horner	

#### E) ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

- Se recomienda que el alumno estudie cada tema con anticipación a la clase. Se recomienda que el profesor exponga el tema, ejemplificando con múltiples ejercicios y aclarando las dudas, para pasar después a la resolución de problemas en el pizarrón por parte de los alumnos.
- Así mismo, se recomienda la asignar tareas semanales y/o elaborar un breve examen semanal para mantener un seguimiento continuo del progreso de cada alumno.
- Se tendrá una sesión de una hora por semana para la resolución de ejercicios y aclaración de dudas.



## F) EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

<b>Elaboración y/o presentación de:</b>	<b>Periodicidad</b>	<b>Abarca</b>	<b>Ponderación</b>
Primer examen parcial	1	Unidad 1	15%
Segundo examen parcial	1	Unidad 2	15%
Tercer examen parcial	1	Unidad 3	15%
Cuarto examen parcial	1	Unidad 4	15%
Quinto examen parcial	1	Unidad 5	15%
Tareas, asistencia y participación en clase			10%
Examen ordinario	1	Unidades 1-5	15%
TOTAL			100%

## G) BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

### Textos básicos

- Álgebra Superior. A.G. Kursosh. Edit. Mir
- Álgebra Superior. Cárdenas, Lluís, Raggi, Tomás. Trillas

### Textos complementarios

- Fundamentos de Matemáticas. Silva, Lazo. Limusa
- Sistemas Digitales: Principios y aplicaciones (cap. 1). R. J. Tocci. Prentice Hall.



## 7) Cálculo Integral

(ESTE CURSO ES EL MISMO QUE SE PROPONE EN ING. BIOMÉDICA E ING. EN TELECOMUNICACIONES)

### A) NOMBRE DEL CURSO: CÁLCULO INTEGRAL

### B) DATOS BÁSICOS DEL CURSO

Semestre	Horas de teoría por semana	Horas de práctica por semana	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
2	4	1	3	8

### C) OBJETIVOS DEL CURSO

Objetivos generales	Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:	
	Será capaz de utilizar los conceptos básicos del Cálculo Integral en el planteamiento y solución de problemas de matemáticas, física e ingeniería.	
	Extender los conceptos de Cálculo Diferencial y conjuntarlos con los de Cálculo Integral en la resolución de problemas.	
Objetivos específicos	Unidades	Objetivo específico
	1. Integración	Introducir al alumno a los conceptos básicos del Cálculo Integral.
	2. Funciones logarítmicas, exponenciales, trigonométricas, trigonométricas inversas e hiperbólicas.	Aplicar las reglas de integración para funciones logarítmicas, exponenciales, trigonométricas, trigonométricas inversas e hiperbólicas.
	3. Aplicaciones de la integración.	El alumno se capaz de determinar áreas, volúmenes, longitudes de curvas, así como aplicaciones en áreas de la física.
	4. Técnicas de Integración.	Identificar y aplicar las diferentes técnicas de integración.

### D) CONTENIDOS Y MÉTODOS POR UNIDADES Y TEMAS

<b>Unidad 1. Integración</b>	16
Tema 1.1 Antiderivada e integración definida	3
Tema 1.2 Área	3
Tema 1.3 Sumas de Riemann e integrales definidas	3
Tema 1.4 Teorema fundamental del cálculo	3
Tema 1.5 Integración por sustitución	2
Tema 1.6 Integración numérica	2
Lecturas y otros recursos	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.
Métodos de enseñanza	Se recomienda utilizar herramientas de graficación en clase, como son Maple, Matemática, Matlab u Octave.



Actividades de aprendizaje	Prácticas con las herramientas de graficación y ejercicios de tarea.
----------------------------	--

<b>Unidad 2. Funciones logarítmicas, exponenciales y otras funciones trascendentales</b>		16
Tema 2.1 Funciones logarítmicas.		4
Tema 2.2 Funciones exponenciales		4
Tema 2.3 Funciones trigonométricas inversas.		4
Tema 2.4 Funciones hiperbólicas y sus inversas.		4
Lecturas y otros recursos	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.	
Métodos de enseñanza	Se recomienda utilizar herramientas de graficación en clase, como son Maple, Matemática, Matlab u Octave.	
Actividades de aprendizaje	Prácticas con las herramientas de graficación y ejercicios de tarea.	

<b>Unidad 3. Aplicaciones de la integración.</b>		16
Tema 3.1 Cálculo de áreas.		4
Tema 3.2 Cálculo de volúmenes.		4
Tema 3.3 Cálculos de longitudes de curvas.		4
Tema 3.4 Momentos, centros de masa y centroides		4
Lecturas y otros recursos	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.	
Métodos de enseñanza	Se recomienda utilizar herramientas de graficación en clase, como son Maple, Matemática, Matlab u Octave.	
Actividades de aprendizaje	Prácticas con las herramientas de graficación y ejercicios de tarea.	

<b>Unidad 4. Técnicas de integración.</b>		16
Tema 4.1 Integración por partes.		3
Tema 4.2 Integrales trigonométricas.		2
Tema 4.3 Sustitución trigonométrica.		3
Tema 4.4 Fracciones parciales.		3
Tema 4.5 Integración por otros métodos de integración.		2
Tema 4.6 Integrales impropias.		3
Lecturas y otros recursos	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.	
Métodos de enseñanza	Se recomienda utilizar herramientas de graficación en clase, como son Maple, Matemática, Matlab u Octave.	
Actividades de aprendizaje	Prácticas con las herramientas de graficación y ejercicios de tarea.	



**E) ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE**

- Exposición del maestro con apoyo de recursos visuales y audiovisuales
- Tareas previas y posteriores a cada tema
- Ejercicios en sesiones de práctica.
- Evaluación de conceptos formales en exámenes parciales
- Evaluación de la capacidad de síntesis e integración del conocimiento mediante exámenes parciales

**F) EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN**

Elaboración y/o presentación de:	Periodicidad	Abarca	Ponderación
Primer examen parcial	1	Unidad 1	20%
Segundo examen parcial	1	Unidad 2	20%
Segundo examen parcial	1	Unidad 3	20%
Segundo examen parcial	1	Unidad 4	20%
Examen ordinario	1	Unidades 1-4	20%
TOTAL			100%

**G) BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS**

- Cálculo, James Stewart, Sexta Edición, Cengage Learning, 2008.
- Calculo, Larson/Hostetler/Edwards, Séptima Edicion, Mc Graw Hill, 2002.
- Cálculo con Geometría Analítica, Edwin J. Purcell Dale Varberg, VI Edición, Mc Graw Hill, 1987.
- Cálculo Diferencial e Integral, Frank Ayres Jv. Elliot Mendelson, Mc Graw Hill

**8) ONDAS Y TERMODINÁMICA**

(ESTE CURSO ES EL MISMO QUE SE PROPONE EN ING. BIOMÉDICA E ING. EN TELECOMUNICACIONES)

**A) NOMBRE DEL CURSO: ONDAS Y TERMODINÁMICA**

**B) DATOS BÁSICOS DEL CURSO**

Semestre	Horas de teoría por semana	Horas de práctica por semana	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
2	4	1	3	8

**C) OBJETIVOS DEL CURSO**

Objetivos generales	Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:
	Introducir al estudiante en los conceptos básicos de la mecánica de los fluidos y las ondas así como los principios de la termodinámica.





	Que el estudiante tenga conocimientos básicos sobre gases ideales, temperatura, calor, movimiento ondulatorio, óptica geométrica y óptica física.	
Objetivos específicos	<b>Unidades</b>	<b>Objetivo específico</b>
	1. Mecánica de los sólidos y los fluidos	Descripción de las propiedades elásticas de los sólidos en términos de los conceptos de esfuerzo y deformación. Por lo que toca a la mecánica de fluidos, se establecen diferentes relaciones entre presión, densidad y profundidad (fluido en reposo) o entre presión, densidad y velocidad; (fluido en movimiento).
	2. Temperatura, dilatación térmica y gases ideales	Descripción de fenómenos que comprenden transferencia de energía entre cuerpos a diferentes temperaturas, se busca la comprensión de los principios básicos de la termodinámica.
	3. Calor y la primera ley de la Termodinámica	Se muestra que tanto el calor como el trabajo son formas de energía, y como consecuencia de esto se extendió la ley de la conservación de energía para incluir el calor.
	4. Teoría cinética de los gases	Se analiza la teoría cinética de los gases, cuya conservación más importante es que muestra la equivalencia entre la energía cinética del movimiento de las partículas (moléculas) y la energía interna del sistema.
	5. Maquinas térmicas, entropía y la segunda ley de la termodinámica	En este capítulo se establece cuales procesos de la naturaleza pueden ocurrir o no. Se analizan los procesos irreversibles, en donde de hecho, la naturaleza unidireccional de los procesos termodinámicos "establece" una dirección del tiempo.
	6. Movimiento ondulatorio	Se describe el concepto de onda, se analizan diferentes tipos de onda y se considera que una onda es el movimiento de una perturbación. En general el movimiento ondulatorio mecánico se describe al especificar la posición de todos los puntos del medio perturbado como una función del tiempo.
	7. Ondas sonoras	Se estudian las propiedades de las ondas longitudinales que viajan a través de diferentes medios. Se analizan: 1) Ondas audibles, 2) Ondas infrasónicas, y 3) Ondas ultrasónicas.
	8. Superposición y ondas estacionarias	El interés de este capítulo radica en la aplicación del principio de superposición a las ondas armónicas, se estudia la onda estacionaria y los llamados "modos de vibración"; al final se estudia una onda periódica compleja.
9. La naturaleza de la luz, las leyes de la óptica geométrica y la óptica física	Descripción de la naturaleza onda-partícula de la luz y el establecimiento de las leyes de la óptica geométrica.	

#### D) CONTENIDOS Y MÉTODOS POR UNIDADES Y TEMAS

<b>Unidad 1. Mecánica de los sólidos y los fluidos</b>	<b>8</b>
1.1.- Propiedades elásticas de los sólidos	1
1.2.- Estados de la materia	0.5
1.3.- Densidad y presión	0.5



1.4.- Variación de la presión con la profundidad	1
1.5.- Medidas de la presión	1
1.6.- Fuerza de empuje y principio de Arquímedes	1
1.7.- Dinámica de fluidos	1
1.8.- La ecuación de continuidad	1
1.9.- Ecuación de Bernoulli	1
Lecturas y otros recursos	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.
Métodos de enseñanza	Exposición de los temas de la unidad por el profesor en el salón.
Actividades de aprendizaje	Realización de la (o las) práctica(s) correspondientes a los temas de la unidad en el Laboratorio de Física bajo supervisión del técnico responsable del laboratorio.

<b>Unidad 2. Temperatura, dilatación térmica y gases ideales</b>	<b>6</b>
2.1.- Temperatura y la ley cero de la termodinámica	1
2.2.- Termómetros y las escalas de temperaturas	1
2.3.- El termómetro de gas a volumen constante y la escala Kelvin de temperatura	1
2.4.- Escalas de temperatura Celsius y Fahrenheit	1
2.5.- Dilatación térmica de sólidos y líquidos	1
2.6.- Descripción macroscópica de un gas ideal	1
Lecturas y otros recursos	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.
Métodos de enseñanza	Exposición de los temas de la unidad por el profesor en el salón.
Actividades de aprendizaje	Realización de la (o las) práctica(s) correspondientes a los temas de la unidad en el Laboratorio de Física bajo supervisión del técnico responsable del laboratorio.

<b>Unidad 3. Calor y la primera ley de la Termodinámica</b>	<b>8</b>
3.1.- Calor y energía térmica	1
3.2.- Capacidad calorífica y calor específico	1
3.3.- Calor latente	1
3.4.- Trabajo y calor en los procesos termodinámicos	1
3.5.- La primera ley de la termodinámica	1.5
3.6.- Aplicaciones de la primera ley de la termodinámica	1.5
3.7.- Transferencia de calor	1
Lecturas y otros recursos	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.
Métodos de enseñanza	Exposición de los temas de la unidad por el profesor en el salón.
Actividades de aprendizaje	Realización de la (o las) práctica(s) correspondientes a los temas de la unidad en el Laboratorio de Física bajo supervisión del técnico responsable del laboratorio.

<b>Unidad 4. Teoría cinética de los gases</b>	<b>6</b>
4.1.- Modelo molecular de un gas ideal	1
4.2.- Interpretación molecular de la temperatura	1



4.3.- Capacidad calorífica de un gas ideal	1
4.4.- Proceso adiabático para un gas ideal	1
4.5.- Ondas sonoras en un gas	0.5
4.6.- La equipartición de la energía	1
4.7.- Distribución de las velocidades moleculares	0.5
Lecturas y otros recursos	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.
Métodos de enseñanza	Exposición de los temas de la unidad por el profesor en el salón.
Actividades de aprendizaje	Realización de la (o las) práctica(s) correspondientes a los temas de la unidad en el Laboratorio de Física bajo supervisión del técnico responsable del laboratorio.

<b>Unidad 5. Maquinas térmicas, entropía y la segunda ley de la termodinámica</b>	<b>10</b>
5.1.- Maquinas térmicas y la segunda ley de la termodinámica	1.5
5.2.- Procesos reversibles e irreversibles	1
5.3.- Maquina de Carnot y marcos de referencia	1
5.4.- Escala de temperatura absoluta	1
5.5.- Bombas de calor y refrigeradores	1
5.6.- Motores de gasolina y diesel	1
5.7.- Entropía	1.5
5.8.- Cambio de entropía en los procesos irreversibles	1
5.9.- Entropía y desorden	1
Lecturas y otros recursos	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.
Métodos de enseñanza	Exposición de los temas de la unidad por el profesor en el salón.
Actividades de aprendizaje	Realización de la (o las) práctica(s) correspondientes a los temas de la unidad en el Laboratorio de Física bajo supervisión del técnico responsable del laboratorio.

<b>Unidad 6. Movimiento ondulatorio</b>	<b>7</b>
6.1.- Tipos de ondas	0.5
6.2.- Ondas viajeras unidimensionales	0.5
6.3.- Superposición e interferencia de ondas	1
6.4.- La velocidad de las ondas sobre cuerdas	1
6.5.- Reflexión y transmisión de ondas	1
6.6.- Ondas armónicas	1
6.7.- Energía transmitida por las ondas armónicas sobre cuerdas	1
6.8.- Ecuación de onda	1
Lecturas y otros recursos	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.
Métodos de enseñanza	Exposición de los temas de la unidad por el profesor en el salón.
Actividades de aprendizaje	Realización de la (o las) práctica(s) correspondientes a los temas de la unidad en el Laboratorio de Física bajo supervisión del técnico responsable del laboratorio.



<b>Unidad 7. Ondas sonoras</b>		<b>5</b>
7.1.- Velocidad de las ondas sonoras		1
7.2.- Ondas sonoras armónicas		1
7.3.- Energía e intensidad de ondas sonoras armónicas		1
7.4.- Ondas esféricas y planas		1
7.5.- El efecto Doppler		1
Lecturas y otros recursos	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.	
Métodos de enseñanza	Exposición de los temas de la unidad por el profesor en el salón.	
Actividades de aprendizaje	Realización de la (o las) práctica(s) correspondientes a los temas de la unidad en el Laboratorio de Física bajo supervisión del técnico responsable del laboratorio.	

<b>Unidad 8. Superposición y ondas estacionarias</b>		<b>6</b>
8.1.- Superposición e interferencia de ondas senoidales		1
8.2.- Ondas estacionarias		1
8.3.- Ondas estacionarias en una cuerda fija en los extremos		1
8.4.- Resonancia		1
8.5.- Ondas estacionarias en columnas de aire		0.5
8.6.- Pulsaciones		1
8.7.- Ondas complejas		0.5
Lecturas y otros recursos	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.	
Métodos de enseñanza	Exposición de los temas de la unidad por el profesor en el salón.	
Actividades de aprendizaje	Realización de la (o las) práctica(s) correspondientes a los temas de la unidad en el Laboratorio de Física bajo supervisión del técnico responsable del laboratorio.	

<b>Unidad 9. La naturaleza de la luz, las leyes de la óptica geométrica y la óptica física</b>		<b>8</b>
9.1.- La naturaleza de la luz		1
9.2.- Mediciones de la rapidez de la luz		1
9.3.- Aproximaciones del rayo		1
9.4.- Reflexión y refracción		1
9.5.- Principios de Huygens		1
9.6.- Reflexión interna total y el principio de Fermat		1
9.7.- Imágenes formadas por espejos		1
9.8.- Lentes y sus diversas aplicaciones		1
Lecturas y otros recursos	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.	
Métodos de enseñanza	Exposición de los temas de la unidad por el profesor en el salón.	
Actividades de aprendizaje	Realización de la (o las) práctica(s) correspondientes a los temas de la unidad en el Laboratorio de Física bajo supervisión del técnico responsable del laboratorio.	



## E) ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

Se recomienda que el alumno estudie cada tema con anticipación a la clase. Se recomienda que el profesor exponga el tema, ejemplificando con múltiples ejercicios y aclarando las dudas, para pasar después a la resolución de problemas en el pizarrón por parte de los alumnos.

Estrategias pedagógicas recomendadas:

- Exposición del maestro con apoyo de recursos visuales y audiovisuales
- Tareas previas y posteriores a cada tema
- Ejercicios en sesiones de práctica.
- Evaluación de conceptos formales en exámenes parciales
- Evaluación de la capacidad de síntesis e integración del conocimiento mediante exámenes parciales

El estudiante deberá presentarse al Laboratorio de Física para la asignación de tiempos. El técnico responsable del laboratorio indicara a cada alumno el procedimiento y requisitos para la realización de cada una de las prácticas relacionadas con el contenido teórico del curso.

## F) EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Se sugiere el siguiente esquema para evaluación y acreditación del curso:

<b>Elaboración y/o presentación de:</b>	<b>Periodicidad</b>	<b>Abarca</b>	<b>Ponderación</b>
Primer examen parcial	1	Unidades 1-3	15%
Segundo examen parcial	1	Unidades 4-6	15%
Tercer examen parcial	1	Unidades 7-9	15%
Prácticas en el Laboratorio de Física	variable		20%
Tareas, asistencia y participación en clase	variable		10%
Examen ordinario	1	Unidades 1-9	25%
TOTAL			100%

## G) BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

### Textos básicos

- Física para Ciencias e Ingeniería: Tomo 1 y 2, Serway y Beichner, 5ª Ed., McGraw Hill, 2002.
- Física, Resnick, Halliday y Krane, 4ª Ed., CECSA, 2002.
- Física: Conceptos y Aplicaciones, Tappens, 2ª Ed. McGraw Hill, 1988.

### Sitios de Internet



- Pagina Web del Laboratorio de Física de la Facultad de Ciencias:  
<http://galia.fc.uaslp.mx/~uragani/lab/index.htm>

## 9) PRÁCTICA Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS II

### A) NOMBRE DEL CURSO: PRÁCTICA Y RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS II

### B) DATOS BÁSICOS DEL CURSO

Semestre	Horas de teoría por semana	Horas de práctica por semana	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
2	1	4	3	8

### C) OBJETIVOS DEL CURSO

Objetivos generales	Al finalizar el curso el estudiante será capaz de: Al término del curso el estudiante habrá adquirido las habilidades básicas para el razonamiento matemático y la resolución de problemas en diversos temas de cálculo integral, mecánica clásica, y el álgebra lineal.	
Objetivos específicos	Unidades	Objetivo específico
	1. Integración	Desarrollar la habilidad para determinar la integral de una función..
	2. Funciones trascendentes	Practicar en la determinación de integrales de funciones trascendentes.
	3. Aplicaciones de la integración.	Desarrollar la habilidad para comprender y resolver problemas donde interviene el concepto de integral, en diferentes contextos.
	4. Técnicas de Integración.	Practicar en la determinación de integrales de funciones mediante técnicas particulares.
	5. Sistemas de ecuaciones lineales, matrices y determinantes.	Conocer y practicar sobre los diferentes métodos para resolver sistemas de ecuaciones lineales. Aplicar las propiedades de las matrices y los determinantes.
	6. Vectores en $R^2$ y $R^3$	Practicar sobre las operaciones básicas entre vectores.
	7. Espacios vectoriales y transformaciones lineales.	Desarrollar la habilidad para comprender y resolver problemas diversos relacionados a los espacios vectoriales.
	8. Calor y la primera ley de la termodinámica	Desarrollar la habilidad para comprender y resolver problemas diversos relacionados al concepto de calor y la primera ley de la termodinámica.
	9. Maquinas térmicas, entropía y segunda ley de la termodinámica	Desarrollar la habilidad para comprender y resolver problemas diversos relacionados a las máquinas térmicas, la entropía, y la segunda ley de la termodinámica.
	10. Movimiento ondulatorio y ondas sonoras	Practicar en el uso de los conceptos y procedimientos asociados al movimiento ondulatorio y las ondas sonoras.



**D) CONTENIDOS Y MÉTODOS POR UNIDADES Y TEMAS**

<b>Unidad 1: Integración</b>		6 hrs
1.1 Antiderivada e integración indefinida.		1
1.3 Áreas y sumas de Riemann. Integrales definidas.		1
1.4 Teorema fundamental del cálculo.		1
1.5 Integración por sustitución.		2
1.6 Integración numérica.		1
Lecturas y otros recursos	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.	
Métodos de enseñanza	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas y actividades de trabajo colaborativo para la resolución de problemas. El profesor debe poner énfasis en la importancia de la comprensión conceptual y el desarrollo de la habilidad para realizar ejercicios y resolver problemas.	
Actividades de aprendizaje	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

<b>Unidad 2: Funciones trascendentes</b>		6 hrs
2.1 Funciones logarítmicas, funciones exponenciales, funciones trigonométricas inversas, funciones hiperbólicas y sus inversas.		6
Lecturas y otros recursos	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.	
Métodos de enseñanza	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas y actividades de trabajo colaborativo para la resolución de problemas. El profesor debe poner énfasis en la importancia de la comprensión conceptual y el desarrollo de la habilidad para realizar ejercicios y resolver problemas.	
Actividades de aprendizaje	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

<b>Unidad 3: Aplicaciones de la integración</b>		8 hrs
3.1 Cálculo de áreas		3
3.4 Momentos		3
3.1 Cálculo de áreas		2
Lecturas y otros recursos	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.	
Métodos de enseñanza	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas y actividades de trabajo colaborativo para la resolución de problemas. El profesor debe poner énfasis en la importancia de la comprensión conceptual y el desarrollo de la habilidad para realizar ejercicios y resolver problemas.	
Actividades de aprendizaje	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	



<b>Unidad 4: Técnicas de integración</b>		8 hrs
4.1 Integración por partes, integrales trigonométricas, sustitución trigonométrica, fracciones parciales, integración por otros métodos,		4
4.2 Integrales impropias.		4
Lecturas y otros recursos	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.	
Métodos de enseñanza	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas y actividades de trabajo colaborativo para la resolución de problemas. El profesor debe poner énfasis en la importancia de la comprensión conceptual y el desarrollo de la habilidad para realizar ejercicios y resolver problemas.	
Actividades de aprendizaje	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

<b>Unidad 5: Sistemas de ecuaciones lineales, matrices y determinantes.</b>		7 hrs
5.8 Matrices y sistemas de ecuaciones lineales		1
5.9 Inversa y transpuesta de una matriz cuadrada		1
5.10 Matrices elementales y matrices inversas		1
5.11 Factorizaciones LU de una matriz		1
5.12 Propiedades de los determinantes		1
5.13 Determinantes e inversas		1
5.7 Regla de Cramer		1
Lecturas y otros recursos	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.	
Métodos de enseñanza	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas y actividades de trabajo colaborativo para la resolución de problemas. El profesor debe poner énfasis en la importancia de la comprensión conceptual y el desarrollo de la habilidad para realizar ejercicios y resolver problemas.	
Actividades de aprendizaje	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

<b>Unidad 6: Vectores en <math>R^2</math> y <math>R^3</math></b>		3 hrs
6.4 Vectores en el plano y el producto escalar		1
6.5 Vectores en el espacio y el producto cruz de dos vectores		1
6.3 Rectas y planos en el espacio		1
Lecturas y otros recursos	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.	
Métodos de enseñanza	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas y actividades de trabajo colaborativo para la resolución de problemas. El profesor debe poner énfasis en la importancia de la comprensión conceptual y el desarrollo de la habilidad para realizar ejercicios y resolver problemas.	
Actividades de aprendizaje	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	





<b>Unidad 7: Espacios vectoriales y transformaciones lineales.</b>		6 hrs
7.6 Independencia lineal		1
7.7 Bases y dimensión		1
7.8 Cambio de base		1
7.9 Bases ortonormales y proyecciones en $R^n$		2
7.5 Aproximación por mínimos cuadrados		1
Lecturas y otros recursos	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.	
Métodos de enseñanza	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas y actividades de trabajo colaborativo para la resolución de problemas. El profesor debe poner énfasis en la importancia de la comprensión conceptual y el desarrollo de la habilidad para realizar ejercicios y resolver problemas.	
Actividades de aprendizaje	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

<b>Unidad 8: Calor y la primera ley de la termodinámica</b>		6 hrs
8.1 Primera ley de la termodinámica		1
8.2 Primera ley de la termodinámica		1
8.3 Aplicaciones de la primera ley		2
8.4 Transferencia de calor		2
Lecturas y otros recursos	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.	
Métodos de enseñanza	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos. Experimentos demostrativos de los principios físicos relacionados con esta unidad.	
Actividades de aprendizaje	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

<b>Unidad 9: Maquinas térmicas, entropía y segunda ley de la termodinámica</b>		6 hrs
9.1 Maquinas térmicas y la segunda ley de la termodinámica		1
9.2 Procesos reversibles e irreversibles		1
9.3 Maquina de Carnot		1
9.4. Bombas de calor y refrigeradores		1
9.5. Motor de gasolina		1
9.6. Entropía		1
Lecturas y otros recursos	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.	
Métodos de enseñanza	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos. Experimentos demostrativos de los principios físicos relacionados con esta unidad	
Actividades de aprendizaje	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	



<b>Unidad 10: Movimiento ondulatorio y ondas sonoras</b>		<b>8 hrs</b>
10.1 Tipos de ondas y variables básicas del movimiento ondulatorio		1
10.2 Ondas viajeras unidimensionales		1
10.3 Superposición e interferencias de ondas		1
10.4 Ondas sinusoidales		1
10.5 Energía transmitida por las ondas sinusoidales		2
10.6 Ecuación de onda		2
Lecturas y otros recursos	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.	
Métodos de enseñanza	Exposición detallada frente al pizarrón de cada uno de los temas haciendo énfasis del significado físico de cada uno de los conceptos nuevos. Experimentos demostrativos de los principios físicos relacionados con esta unidad.	
Actividades de aprendizaje	Resolución de problemas tanto por parte del alumno como del maestro	

**E) ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE**

- Exposición del maestro con apoyo de recursos visuales y audiovisuales
- Tareas previas y posteriores a cada tema
- Ejercicios en sesiones de práctica.
- Evaluación de conceptos formales en exámenes parciales
- Evaluación de la capacidad de síntesis e integración del conocimiento mediante exámenes parciales

**F) EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN**

Elaboración y/o presentación de:	Periodicidad	Abarca	Ponderación
Primer examen parcial	1	Unidades 1, 2 y 3	10%
Segundo examen parcial	1	Unidades 4 y 5	20%
Tercero examen parcial	1	Unidades 6, 7 y 8	20%
Cuarto examen parcial	1	Unidades 9 y 10	20%
Examen ordinario	1	Unidades 1-10	30%
TOTAL			100%

**G) BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS**

- Cálculo, James Stewart, Sexta Edición, Cengage Learning.
- Cálculo, Larson/Hostetler/Edwards, Séptima Edición, Mc Graw Hill.
- Cálculo con Geometría Analítica, Edwin J. Purcell Dale Varberg, VI Edición, Mc Graw Hill.
- Cálculo Diferencial e Integral, Frank Ayres Jv. Elliot Mendelson, Mc Graw Hill.
- R. A. Serway, FÍSICA para ciencias e ingeniería, 6ª edición, Volumen I, Editorial Thomson.
- Sears, F. W. Zemansky M. y Young H., Física Universitaria, Undécima edición, Volumen I, Editorial Pearson.

Tipler P. A., y Mosca G., Física para la ciencia y la tecnología, Quinta edición, Volumen I, Editorial Reverté.



## 10) FUNDAMENTOS DE LA TEORÍA DE LA EDUCACIÓN

### A) NOMBRE DEL CURSO: FUNDAMENTOS DE LA TEORÍA DE LA EDUCACIÓN

### B) DATOS BÁSICOS DEL CURSO

Semestre	Horas de teoría por semana	Horas de práctica por semana	Horas trabajo adicional estudiante	Créditos
2	3	2	3	8

### C) OBJETIVOS DEL CURSO

Objetivos generales	Al finalizar el curso el estudiante será capaz de: Ubicar los diferentes paradigmas educativos a lo largo de la Historia con el fin de analizar las corrientes actuales de la educación y sus tendencias.	
Objetivos específicos	Unidades	Objetivo específico
	1. Historia de la Educación	Que el estudiante conozca los episodios más importantes en el desarrollo de la educación a lo largo de la historia.
	2. Paradigmas Educativos	Que el estudiante aprenda cuáles son los paradigmas que han prevalecido.
	3. Filosofía de la Educación	Que el alumno conozca las bases de las principales corrientes filosóficas de la educación.
	4. Corrientes contemporáneas	Introducir al estudiante al estudio de las principales corrientes contemporáneas de la educación.

### D) CONTENIDOS Y MÉTODOS POR UNIDADES Y TEMAS

<b>Unidad 1: Historia de la Educación</b>		15 hrs
1.1 Los inicios.		2
1.2 La educación en Mesopotamia y Egipto.		2
1.3 La educación en la India y China antiguas.		2
1.4 Grecia y Roma.		2
1.5 La Edad Media.		2
1.6 El Renacimiento.		2
1.7 La educación contemporánea.		3
Lecturas y otros recursos	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.	
Métodos de enseñanza	Exposición tanto de parte del profesor como de los alumnos. Estudio individual y discusión en trabajo colaborativo.	
Actividades de aprendizaje	Lecturas sobre los elementos básicos de la teoría de la educación. Se recomienda que los alumnos estudien las lecturas que se indiquen, primero en forma individual y después en discusión por equipos.	



<b>Unidad 2: Paradigmas Educativos</b>		15 hrs
2.1 Conductismo		3
2.2 Paradigma cognitivo.		4
2.3 Histórico-Social.		4
2.4 Constructivismo.		4
Lecturas y otros recursos	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.	
Métodos de enseñanza	Exposición tanto de parte del profesor como de los alumnos. Estudio individual y discusión en trabajo colaborativo.	
Actividades de aprendizaje	Lecturas sobre los elementos básicos de la teoría de la educación. Se recomienda que los alumnos estudien las lecturas que se indiquen, primero en forma individual y después en discusión por equipos.	

<b>Unidad 3: Filosofía de la Educación</b>		17 hrs
3.1 Principios y fines de la educación.		1
3.2 Epistemología de la educación.		2
3.3 Clásicos de la filosofía de la educación.		2
3.4 Teoría educativa y práctica educativa.		2
3.5 Ontología de la educación.		2
3.6 Antropología de la educación.		2
3.7 Teleología de la educación.		2
3.8 Mesología de la educación.		2
3.9 La escuela nueva.		2
Lecturas y otros recursos	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.	
Métodos de enseñanza	Exposición tanto de parte del profesor como de los alumnos. Estudio individual y discusión en trabajo colaborativo.	
Actividades de aprendizaje	Lecturas sobre los elementos básicos de la teoría de la educación. Se recomienda que los alumnos estudien las lecturas que se indiquen, primero en forma individual y después en discusión por equipos.	

<b>Unidad 4: Corrientes contemporáneas</b>		17 hrs
4.1 Ilustración y Modernidad		1
4.2 Nacimiento de los Sistemas educativos contemporáneos		1
4.3 La pedagogía del naturalismo.		1
4.4 La pedagogía del idealismo romántico.		1
4.5 El nacimiento de la pedagogía científica. Herbart.		2
4.6 Pedagogía y Positivismo.		1
4.7 El movimiento de la Escuela Nueva.		2
4.8 La pedagogía activa.		3
4.9 La escuela a debate.		2
4.10 La pedagogía de los valores.		3



Lecturas y otros recursos	Lectura correspondiente de los capítulos del libro de texto.
Métodos de enseñanza	Exposición tanto de parte del profesor como de los alumnos. Estudio individual y discusión en trabajo colaborativo.
Actividades de aprendizaje	Lecturas sobre los elementos básicos de la teoría de la educación. Se recomienda que los alumnos estudien las lecturas que se indiquen, primero en forma individual y después en discusión por equipos.

**E) ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE**

- Exposición del maestro con apoyo de recursos visuales y audiovisuales
- Tareas previas y posteriores a cada tema
- Ejercicios en sesiones de práctica.
- Evaluación de conceptos formales en exámenes parciales
- Evaluación de la capacidad de síntesis e integración del conocimiento mediante exámenes parciales

**F) EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN**

Elaboración y/o presentación de:	Periodicidad	Abarca	Ponderación
Primer examen parcial	1	Unidad 1	10%
Segundo examen parcial	1	Unidad 2	20%
Tercero examen parcial	1	Unidad 3	20%
Cuarto examen parcial	1	Unidad 4	20%
Examen ordinario	1	Unidades 1-4	30%
TOTAL			100%

**G) BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS**

Corrientes contemporáneas en educación, María de Jesús Gallegos Santiago, Sara Ojeda Benítez, 1996, Univ. Autónoma de Baja California.

**<http://books.google.com.mx/books?id=QvD7bilHD6AC&printsec=frontcover - v=onepage&q&f=false>**



## VII. PLAN DE GESTIÓN

### A. ESTIMACIONES BÁSICAS PARA 6 AÑOS

Ingreso y población escolar del programa propuesto bajo escenario mínimo*			
Semestre	Nuevo ingreso	Reingreso	Población escolar
1: Ago10-Ene11	20	0	20
2: Feb11-Jul11	0	19	19
3: Ago11-Ene12	20	18	38
4: Feb12-Jul12	0	37	37
5: Ago12-Ene13	20	36	56
6: Feb13-Jul13	0	55	55
7: Ago13-Ene14	20	54	74
8: Feb14-Jul14	0	73	73
9: Ago14-Ene15	20	72	92
10: Feb15-Jul15	0	80	80
11: Ago15-Ene16	20	78	98
12: Feb16-Jul16	0	86	86

\* Con base en 20 alumnos de nuevo ingreso por año y 20% de deserción total. A partir del décimo semestre se hacen ajustes por egreso.

Ingreso y población escolar del programa propuesto bajo escenario óptimo*			
Semestre	Nuevo ingreso	Reingreso	Población escolar
1: Ago10-Ene11	20	0	20
2: Feb11-Jul11	0	19	19
3: Ago11-Ene12	25	18	43
4: Feb12-Jul12	0	42	42
5: Ago12-Ene13	25	41	66
6: Feb13-Jul13	0	65	65
7: Ago13-Ene14	25	64	89
8: Feb14-Jul14	0	88	88
9: Ago14-Ene15	25	87	112
10: Feb15-Jul15	0	102	102
11: Ago15-Ene16	25	99	124
12: Feb16-Jul16	0	104	104

\* Con base en 20 alumnos de nuevo ingreso el primer año, 25 alumnos a partir del segundo año, y 15% de deserción total. A partir del décimo semestre se hacen ajustes por egreso.



Ingreso y población escolar del programa propuesto bajo escenario máximo*			
Semestre	Nuevo ingreso	Reingreso	Población escolar
1: Ago10-Ene11	20	0	20
2: Feb11-Jul11	0	18	18
3: Ago11-Ene12	20	16	36
4: Feb12-Jul12	0	34	34
5: Ago12-Ene13	20	32	52
6: Feb13-Jul13	0	50	50
7: Ago13-Ene14	20	48	68
8: Feb14-Jul14	0	66	66
9: Ago14-Ene15	20	64	84
10: Feb15-Jul15	0	74	74
11: Ago15-Ene16	20	70	90
12: Feb16-Jul16	0	80	80

\* Con base en 20 alumnos de nuevo ingreso por año y 26% de deserción total. A partir del décimo semestre se hacen ajustes por egreso.

## B. REQUERIMIENTOS

### B.1. Personal académico y administrativo

Es importante considerar que actualmente sólo se cuenta con 1 profesor de tiempo completo (actualmente de sabático). Por lo que se requeriría de la contratación de 2 profesores más, de preferencia con doctorado en Matemática Educativa o algún área afín (por ejemplo doctorado en educación con especialidad en matemáticas o ciencias). Pueden ser también profesores con doctorado en matemáticas y cierta capacitación en educación o en didáctica, con el compromiso de habilitarse en la disciplina de Matemática Educativa. Esta última posibilidad se considera ante el **reconocimiento de la falta de especialistas en esta disciplina**, con nivel de doctorado, que se tiene a nivel nacional.

La idea es posibilitar la formación de un cuerpo académico que impulse la investigación en la formación de profesores de matemáticas y/o currículum e innovación educativa.

En los primeros cuatro semestres, los cursos correspondientes al área de matemáticas, serían cubiertos por profesores del física y matemáticas con que cuenta la Facultad (sobre todo considerando que un buen porcentaje son cursos comunes entre las nuevas carreras o cursos ya existentes). Se requeriría entonces, al menos, de un profesor de especialidad en estos primeros semestres. A partir del quinto semestre es necesaria la contratación del segundo doctor en la especialidad, dado que en los semestres últimos la mayoría de los cursos son de las áreas de Matemática Educativa y



de Educación. De esta manera, para esos últimos semestres de la primera generación, se debe contar con tres profesores de la especialidad (el profesor en sabático más las dos nuevas contrataciones).

El perfil preferente de los profesores a contratar debe cubrir: impartición de cursos de matemática educativa a nivel licenciatura y maestría; impartición de cursos o talleres que tengan como finalidad la formación y/o actualización de profesores de matemáticas; por lo menos dos publicaciones en los últimos 3 años, que atiendan a problemáticas propias de la Matemática Educativa y/o Educación; participación en proyectos relacionados con el impulso de la Matemática Educativa; participación en actividades de divulgación de la Matemática y/o Matemática Educativa; haber dirigido tesis de licenciatura y maestría (al menos 2 de cada una); haber participado en gestión académica.

Adicionalmente, es deseable que los candidatos tengan una producción científica que les permita contar al menos con el nivel de Candidato del Sistema Nacional de Investigadores o equivalente, con el propósito de que se pueda iniciar investigación independiente en el área.

En el caso de no contar con más opción que la de contratar doctores en matemáticas con algún conocimiento en didáctica, se propone que la Facultad les facilite la capacitación inmediata en Matemática Educativa.

Otra situación que quizá pueda ser una opción, es el que se contrate especialistas en Matemática Educativa con grado de Maestría, y la Facultad les proporcionaría el apoyo para inmediatamente iniciar estudios de doctorado.

## **B.2. Equipamiento**

Sólo se requiere equipar el Laboratorio de Matemática Educativa con paquetes de recursos didácticos para visualización y manipulación (prototipos, software actual y especializado, etc.). Los recursos se gestionarían a través del PIFI.

## **B.3. Instalaciones**

Las instalaciones con que cuenta la Facultad actualmente son suficientes para el buen funcionamiento de las actividades en la carrera en un inicio. Sin embargo, se necesitará eventualmente la construcción de 2 salones para los cursos del programa. De igual manera, se requerirán, 2 cubículos para los nuevos profesores que atenderán el programa.





## B.4. Servicios universitarios

Las posibles estancias en otras universidades que cuentan con la misma carrera se gestionarán a través de los programas de movilidad de la Universidad.

## C. ESTRATEGIAS DE OBTENCIÓN DE RECURSOS

### C.1. Mecanismos de sinergia institucional

Los cursos comunes del área de matemáticas y física pueden ser tomados con alumnos de otras carreras. Algunas de las actividades de los cursos seriados de Práctica Docente podrían ser realizadas en otras facultades e Instituciones del nivel Medio Superior de enseñanza.

### C.2. Requerimientos económicos y fuentes de financiamiento

Requerimientos económicos y fuentes de financiamiento previstas		
Concepto	Requerimiento	Fuente de financiamiento prevista
Personal académico y administrativo	2 Profesores investigadores de tiempo-completo	PROMEPE
Equipamiento	Paquetes de recursos didácticos	PIFI, ProDES
Instalaciones	2 Salones Multimedia para impartición de cursos	PIDI
	2 Cubículos para los nuevos profesores del programa	PIDI
Servicios universitarios	Cursos de Inglés	DUI
	Apoyo a trámites de movilidad	Programa Institucional de Movilidad



## VIII. REFERENCIAS

1. ANUIES. Anuario estadístico (2004). Población escolar de licenciatura y técnico superior en universidades e institutos tecnológicos. Población escolar de licenciatura por entidad, institución, escuela y carrera, México.
2. ANUIES. Anuario estadístico (2007). Población escolar de nivel licenciatura según áreas de estudio por entidad federativa, 2006-2007. México
3. ANUIES (2007). Catálogo de carreras de licenciatura en universidades e institutos tecnológicos. Disponible en [http://www.anui.es.mx/servicios/e\\_educacion/index2.php](http://www.anui.es.mx/servicios/e_educacion/index2.php)
4. Ausubel, D.P. (1968) Educational psychology: a cognitive view. Nueva York: Holt Rinehart and Winston.
5. Bishop, A.J. (2004) Mathematics education in its cultural context. In T.P.Carpenter, J.A.Dossey & J.L.Koehler (Eds.) Classics in mathematics education research (pp.200-207) Reston, VA, USA: National Council of Teachers of Mathematics.
6. Coll, C., Martín, E. (2006) “Vigencia del debate curricular. Aprendizajes básicos, competencias y estándares”. Ponencia Segunda Reunión del Comité Intergubernamental del Proyecto Regional de Educación para América Latina y el Caribe. UNESCO. Santiago de Chile.
7. Díaz-Barriga, A. (1997) Didáctica y curriculum. Buenos Aires: Paidós.
8. Observatorio Laboral Mexicano. Disponible en [http://www.observatoriolaboral.gob.mx/wb/ola/ola\\_ocu\\_cuantos\\_estan\\_ocupados?cve\\_ocupacion=1124-07](http://www.observatoriolaboral.gob.mx/wb/ola/ola_ocu_cuantos_estan_ocupados?cve_ocupacion=1124-07)
9. OCDE (2007). Evaluación PISA. Disponible en <http://www.oecd.org>
10. Parsian, A. y Rejali, A., A report for preparing mathematics teachers to teach statistics in high school. Joint ICMI/IASE Study 2008: Teaching Statistics in School Mathematics.
11. Programa Nacional de Educación 2001-2006
12. Proyecto Principal de Educación UNESCO, Séptima Reunión del Comité Intergubernamental, Bolivia, 2001
13. Secretaría de Educación del Gobierno del Estado de San Luis Potosí, Disponible en <http://www.seslp.gob.mx/oferta.php>
14. Sola, C. (2005) Aprendizaje basado en problemas. De la teoría a la práctica. México: Trillas.
15. Universidad Autónoma de San Luis Potosí (2008), ProDES Ciencias 2008-2009.
16. Vygotsky, L. (1978) Pensamiento y Lenguaje. Barcelona: Paidós.
17. Zuñiga L, 2007. El cálculo en carreras de ingeniería: un estudio cognitivo. Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa, Vol. 10, 145-175.