

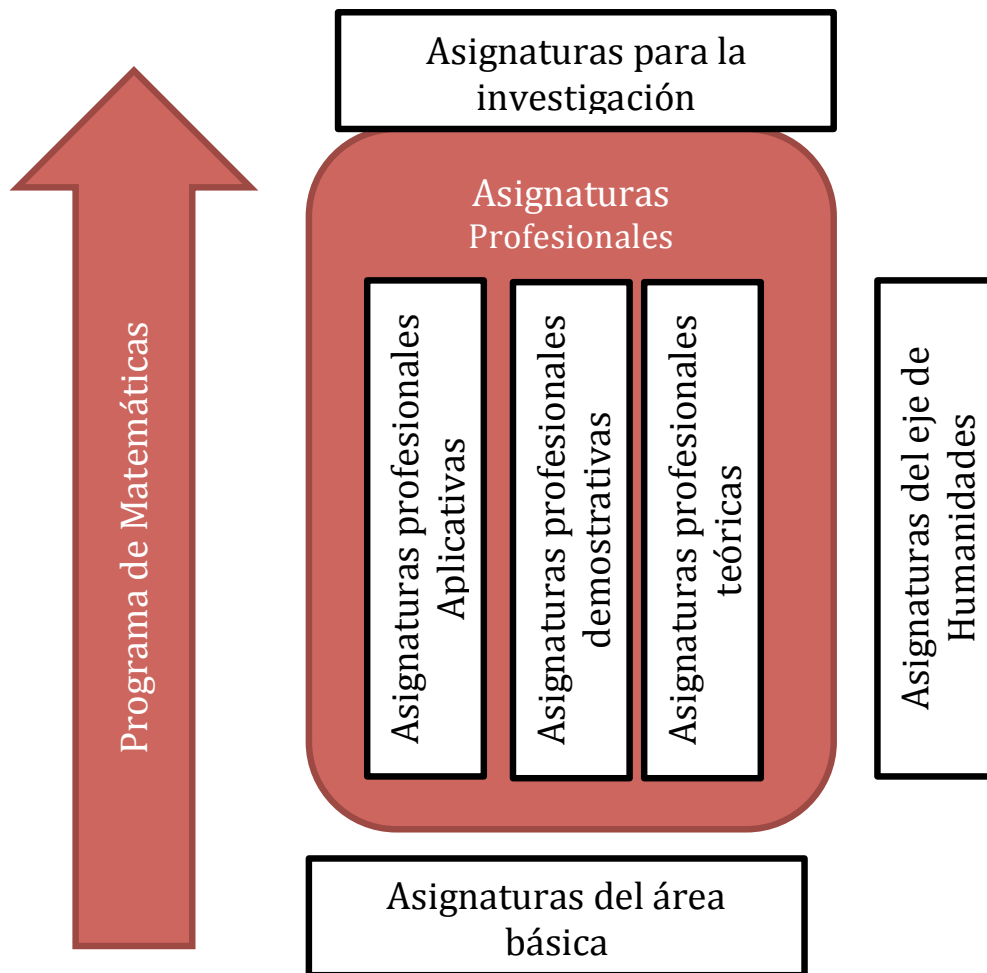
FUNDACIÓN UNIVERSITARIA KONRAD LORENZ
PROGRAMA DE MATEMÁTICAS
MODELO PEDAGÓGICO
2015

El siguiente desarrollo se realizó mediante una investigación que permitió observar y delimitar las acciones que tienen los docentes del programa.

En el primer capítulo se encontrará la clasificación de las asignaturas según el tipo de competencias que buscan desarrollar, y luego, en el segundo capítulo se enuncian las secuencias didácticas de cada módulo según el tipo de asignatura

1. Clasificación de asignaturas según el tipo de competencias que desarrollan

Tomando como base el currículo del Programa de Matemáticas, se clasifican las asignaturas en seis tipos.



1.1. Asignaturas del área básica

Son aquellas asignaturas que permiten la formación del estudiante en los conceptos y algoritmos básicos necesarios para garantizar los aprendizajes de las materias que hacen parte de la formación profesional. Son las siguientes asignaturas:

- Fundamentos de matemáticas
- Lógica matemática
- Cálculo diferencial y geometría analítica
- Álgebra lineal
- Cálculo integral
- Matemáticas discretas
- Cálculo de varias variables
- Ecuaciones diferenciales
- Fundamentos de programación
- Técnicas de programación I
- Técnicas de programación I
- Diseño de interfaces de usuario
- Énfasis 1
- Énfasis 2
- Énfasis 3¹

1.2. Asignaturas profesionales demostrativas

En estas asignaturas se desarrolla una de las competencias clave de egresado en matemáticas: la demostración. Son las siguientes asignaturas:

- Geometría euclidiana
- Teoría de números
- Teoría de conjuntos
- Variable compleja
- Álgebra lineal avanzada
- Análisis matemático 1
- Álgebra abstracta
- Análisis matemático 2
- Topología general

¹ Los estudiantes pueden escoger una de dos líneas, cada una con tres asignaturas de énfasis:

- Línea de profundización en manejo de datos, con las asignaturas: Bases de datos I, Bases de datos II y Estructuras de datos
- Línea de profundización en física, con las asignaturas: Cinemática, Física de fluidos y Electromagnetismo-

- Geometría diferencial

1.3. Asignaturas profesionales aplicativas

La aplicación es uno de los campos declarados para el desarrollo del programa; este grupo de materias permiten al estudiante desarrollar las competencias de modelación y simulación matemática. Son las siguientes asignaturas:

- Métodos numéricos
- Análisis numérico
- Investigación de operaciones
- Probabilidad y estadística
- Ecuaciones diferenciales parciales
- Simulación
- Estadística matemática
- Práctica profesional

1.4. Asignaturas profesionales teóricas

Este tipo de materias forman al matemático en el aspecto cultural de esta ciencia y permiten desarrollar sus competencias de lectoescritura. Son las siguientes asignaturas:

- Epistemología de las matemáticas
- Historia de las matemáticas
- Enseñanza de las matemáticas

1.5. Asignaturas para la investigación

Este tipo de asignaturas se encargan de formar las competencias investigativas. Son las siguientes asignaturas:

- Electiva de investigación
- Trabajo de grado

Aparte de estas asignaturas, los estudiantes del programa deben cursar tres electivas profesionales que pueden seleccionar de tres grupos:

- Orientadas a los sistemas físicos
- Orientadas a la computación matemática
- Orientadas a la profundización en matemáticas puras

Los estudiantes pueden tomar asignaturas de un solo de estos grupos o combinar según sus intereses.

2. Secuencias didácticas de cada módulo según el tipo de asignaturas

A continuación, se presentan los elementos constitutivos de la secuencia didáctica de cada uno de los tipos de asignaturas mencionados anteriormente.

2.1. Asignaturas del área básica

- Formulación de una necesidad de contextualización en un ejercicio que se pueda resolver con las enseñanzas del módulo: se debe proponer en el aula virtual como un recurso.
- Explicación de las enseñanzas: son de dos tipos: conceptuales y algorítmicas; ambas deben estar en el aula virtual como recursos, en diagramas explicados, propios de cada tipo de enseñanza.
- Ejercitación de las enseñanzas: se debe proponer un taller para clase (secuenciado por nivel de complejidad) y uno o varios talleres extra-clase (secuenciados por nivel de dificultad y con ejercitación abundante); pueden ser calificados o no.
- Verificación de los aprendizajes: se puede hacer mediante quices en aula virtual o en clase; pueden ser calificados o no.
- Evaluación de los aprendizajes por módulo: se debe hacer mediante un parcial, en el que los estudiantes no deben usar recursos bibliográficos.
- Evaluación acumulativa de los aprendizajes: se debe hacer un examen final al culminar la asignatura.

En este tipo de asignaturas, se debe hacer una diferenciación entre los estudiantes de matemáticas y los de ingeniería, tanto en enseñanzas, ejercitación, evaluación y bibliografía. Esta diferenciación implica que los estudiantes de matemáticas deben aprender los conceptos subyacentes a las enseñanzas impartidas en cada módulo, con una inclinación hacia la justificación de los hechos matemáticos. Esta diferenciación debe promover las siguientes competencias en los estudiantes de matemáticas: capacidad de lectura de textos matemáticos, orientación a la investigación, capacidad de aprendizaje autónomo.

2.2. Asignaturas profesionales demostrativas

- Prueba diagnóstica: permite establecer la apropiación que tienen los estudiantes acerca de los conceptos desarrollados en los espacios de formación que son prerrequisitos para este curso.
- Indagación individual, trabajo grupal y discusión en la clase: en esta fase el estudiante, mediante unos ejercicios iniciales debidamente escogidos por el docente, debe realizar un trabajo preliminar a cada una de las clases, donde emerjan diversas inquietudes frente al módulo que se está desarrollando. Se

propone que en clase los estudiantes realicen grupos de trabajo y discusión en los cuales, mediante el trabajo previo individual, emerjan dudas e ideas para las demostraciones. El docente cumple la función de guiar al estudiante mediante preguntas claves, proponer puntos para análisis de los estudiantes, aclarar y sintetizar los resultados². Es de vital importancia la intervención del profesor en esta etapa, para que se analice la estructura de la demostración y las características del lenguaje utilizado.

- Construcción de conocimiento para la demostración. Mediante ejercicios de texto seleccionados, la función del docente en el salón de clase se basa en intervenciones centradas en el análisis de la estructura de la demostración y las características del lenguaje utilizado. El nivel de los ejercicios se irá incrementando a medida que avanza el curso y bajo la utilización de diversos textos que le dan la profundidad y el lenguaje apropiado para el desarrollo.
- La evaluación se realiza mediante un parcial con ejercicios del estilo propuesto en el salón de clase; se aplica un parcial por corte y se hace evaluación continua mediante las participaciones de los estudiantes, también se puede realizar mediante quices y trabajo grupal.

2.3. Asignaturas profesionales aplicativas

- Formulación de una necesidad de contextualización en un ejercicio que se pueda resolver con las enseñanzas del módulo: se debe proponer en el aula virtual como un recurso.
- Explicación de las enseñanzas, que son de tres tipos: de software, conceptuales y algorítmicas; la primera debe estar en aula virtual en forma de tutoriales y prácticas dirigidas, y las dos últimas deben estar en el aula virtual como recursos, en diagramas explicados, propios de cada tipo de enseñanza.
- Ejercitación de las enseñanzas: deben ser aplicadas a situaciones problema, en forma de un taller para clase y un taller extra-clase, con el uso de software (en la medida de lo posible); en estos talleres se debe propender por ejercitar la comprensión de lectura; pueden ser calificados o no.
- Evaluación de los aprendizajes por módulo: se debe hacer mediante un proyecto que se va construyendo en la medida que avanza la asignatura.

2.4. Asignaturas profesionales teóricas

- Presentación del contexto por parte del docente, mediante lecturas previas o posteriores a la presentación de los temas propuestos. Dichas enseñanzas se realizan por módulos. Se busca proponer en el aula virtual recursos tales como:

² Partimos que la demostración no se enseña demostrando o copiando demostraciones

diagramas, líneas de tiempo, mapas conceptuales, etc., en los que sean ambientados y contextualizados los temas, además de su respectiva explicación en clase.

- Generación de habilidades comunicativas, para transmitir las ideas abordadas: lectura, escritura, debate y habilidad verbal. Se realizan dentro y fuera de la clase; en el aula virtual se encontrarán ayudas para contribuir en el proceso de lecto-escritura, los foros de debate y prácticas dirigidas donde se puede evidenciar los avances realizados por cada estudiante. Se busca ejercitar la comprensión de lectura; dichos trabajos son calificados después de un proceso de retroalimentación.
- Evaluación de los aprendizajes por módulo: se pueden realizar mediante un parcial de tipo argumentativo, una exposición, presentación en público. Los estudiantes pueden usar recursos bibliográficos y, en la medida de lo posible, abordar el uso de alguna de las habilidades respectivas. Es decir, este parcial puede reemplazarse por trabajos como exposiciones, proyectos sustentados.
- La evaluación requiere un proyecto final para mostrar los aprendizajes: se busca la lectura de un tema a profundidad, ensayo o presentaciones o póster, escritos para asistencia a eventos. Esta actividad es la evaluación o examen final para culminar la asignatura.

2.5. Asignaturas para la investigación

La metodología de este tipo de asignaturas tiene su fundamentación en el desarrollo del anteproyecto de grado y el trabajo final. Esta metodología consiste en la entrega de diversos avances para obtener el trabajo investigativo deseado; el tema y los contenidos están mediados por el asesor de trabajo de grado y el docente encargado de la asignatura. La evaluación de estos trabajos se realiza en comité de investigaciones.