

Introducción a la Matemática Avanzada

MAT125

Casa Central - Semestre Primavera 2019

Resumen

El curso **Introducción a la Matemática Avanzada (MAT125)** es un curso de 4.5 horas cronológicas semanales (3 de cátedra y 1.5 de ayudantía) cuyo objetivo principal es introducir a los alumnos al formalismo matemático (demostraciones) que hay detrás diversos resultados y conceptos utilizados en cursos previos. En particular, en esta asignatura se presentan conceptos básicos del análisis real, necesarios para comprender las bases que sustentan el cálculo diferencial e integral.

Los principales tópicos a ser estudiados en este curso son: (i) *Números reales*, (ii) *Sucesiones y series*, (iii) *Funciones a valores reales* y (iv) *Integral de Riemann*.

INFORMACIÓN DEL CURSO

- **Profesor:** Cristopher Herмосilla (cristopher.hermosill@usm.cl)
- **Ayudante:** Simón Masnú (simon.masnu@sansano.usm.cl)
- **Consultas:** Martes & Jueves 14:00 - 15:00 pm (**F-246**)
- **Cátedras:** Lunes 14:00 - 15:30 (**P-301**) & Miércoles 14:00 - 15:30 (**P-407**)
- **Ayudantía:** Jueves 19:00 - 20:30 (**P-318**)

PROGRAMA

1. **Conceptos preliminares (7 clases):** : Números naturales; Axiomas de Peano; Fundamentos de teoría de conjuntos; Funciones; Imágenes y Pre-imágenes; Producto Cartesiano; Cardinalidad de conjuntos; Números enteros; Números racionales; Valor absoluto y potencias.
2. **Números reales (4 clases):** Sucesiones de Cauchy; Construcción de los números reales; Orden de números reales; Supremo de conjuntos de números reales; Potencia de números reales; Numerabilidad.
3. **Sucesiones y series (6 clases):** Convergencia y límites; supremo e ínfimo de sucesiones; Puntos de acumulación; Subsucesiones; Sumatorias; Series; Tests de convergencia.
4. **Funciones a valores reales (7 clases):** Conceptos básicos de análisis real; álgebra de funciones; Límites de funciones; Funciones continuas; Extremos de funciones continuas; Teorema del valor intermedio; Continuidad uniforme; Funciones diferenciables; Mínimos y máximos locales; Teorema de la función inversa; Regla de L'Hôpital.
5. **Integral de Riemann (4 clases):** Particiones; Integral inferior y superior de Riemann; Propiedades básicas de la integral de Riemann; Teorema fundamental del cálculo; Teorema de cambio de variables

EVALUACIONES

Certámenes

Se tomarán 3 certámenes en el semestre (escala 0-100), cuya duración será de 3 horas cada uno. Los certámenes se llevarán a cabo según el siguiente calendario (**fechas y horarios no sujetos a modificación**):

- **Certamen 1:** Martes 29/10/2019, horario 17:20 - 20:20.
- **Certamen 2:** Martes 26/11/2019, horario 17:20 - 20:20.
- **Certamen 3:** Lunes 06/01/2020, horario 14:00 - 17:00.
- **Certamen Global:** Viernes 10/01/2020, horario 9:00 - 12:00.

Bajo circunstancias apropiadamente fundamentadas (**única y exclusivamente justificativo médico visado por el servicio médico de la USM**), los alumnos que falten a un certamen, tendrán la opción de rendir un certamen recuperativo **la semana siguiente** al certamen no rendido (fecha y hora a convenir). Alumnos sin un justificativo como el descrito anteriormente tendrán nota 0/100.

Tareas

Habrán 3 tareas durante el semestre, cada una asociada a un certamen. Las tareas se publicarán al menos 2 semanas antes del certamen correspondiente y la fecha de entrega será el día del certamen.

Nota final

La nota final de presentación del curso será el entero más próximo la siguiente cifra

$$NP = 25\% C1 + 25\% C2 + 30\% C3 + 20\% PT$$

Alumnos cuya nota final de presentación esté en el rango 45/100 y 54/100, y cuya suma de certámenes sea mayor a 135/100, tendrán derecho a rendir el certamen global para **optar a aprobar** el curso con nota 55/100. En caso de no obtener nota mayor o igual a 55/100 en el certamen global, el alumno mantendrá su nota de presentación original.

BIBLIOGRAFÍA

Se recomienda a los alumnos consultar alguno de los siguientes libros de referencia (orden prioridad):

- *Analysis I* (Tao).
- *Understanding Analysis* (Abbott).
- *Análisis Real* (Lima).

REGLAS

Asistencia

La asistencia no es obligatoria, pero se pide **puntualidad** en caso de asistir. De todas formas se pasará lista al comienzo de la clase para mantener un registro.

Honestidad

Los alumnos pueden discutir con otros sobre las tareas, pero la redacción y soluciones propuestas debe ser propias. Sospecha de copia podrá ser sancionada con nota 0/100 para todos los alumnos cuyas tareas sean similares. Además, cualquier estudiante sorprendido observando el certamen de otro estudiante será sancionado inmediatamente con nota 0/100 en el certamen correspondiente.

Aparatos Electrónicos

Ninguna clase de aparato electrónico (tales como tablets y laptops) será permitido en clases. **Los alumnos deben silenciar sus celulares antes de iniciar las clases.**