Vladimir Tkatchouk

CÁLCULO AVANZADO II

Trimestre 2023-O

Planeación del curso

Información general:

UEA:	Cálculo Avanzado II
Clave:	2131142
Horario:	12:00-14:00
Días:	lunes, miércoles y jueves
Salón:	B-207 (lunes y miércoles), B310 (jueves)
Grupo:	CF01
Asesorías:	11:00-12:00 (lunes, miércoles y jueves)
Nombre del profesor:	Vladimir Tkatchouk
Oficina del profesor:	AT-309
Página de Internet:	**https://sites.google.com/view/page-of-vladimir-tkachuk/home/cursos**

Información sobre el programa de la UEA:

Contenido del Programa:

1. Propiedades de funciones diferenciables.
- 1.1. Teorema de Rolle. Fórmula de Cauchy. Teorema del Valor Medio de Lagrange y sus consecuencias.
- 1.2. Teorema del valor intermedio para derivadas. Condiciones suficientes de extremo local.
- 1.3. Teorema de la función inversa. Difeomorfismos. Clases $C^k(I)$ y $C^\infty(I)$.
- 1.4. Funciones convexas. La Regla de l'Hôpital. Residuo del polinomio de Taylor en forma de Lagrange.

2. La integral de Riemann.
- 2.1. Construcción y propiedades básicas de la integral de Riemann. Funciones integrables. Teorema del valor medio.
- 2.2. Integrabilidad de funciones continuas y monótonas. La integral indefinida.

3. Integración y diferenciación.
- 2.1. Teorema fundamental del Cálculo. Cambio de variable. Intergración por partes.
- 2.2. Residuo del polinomio de Taylor en forma integral.
- 2.3. Integrales impropias.

4. Sucesiones y series de funciones reales.
- 4.1. Convergencia puntual y convergencia uniforme de sucesiones y series de funciones.
- 4.2. Continuidad, diferenciabilidad e integrabilidad del límite de una sucesión o serie de funciones.
- 4.3. Introducción a series de potencias. Radio de convergencia.
- 4.4. Series de Taylor y funciones analíticas. Comparación de clases $C^\infty(I)$ y $C^\omega(I)$.

5. Integral de Riemann-Stieltjes.
- 5.1. Construcción y propiedades básicas de la integral de Riemann-Stieltjes.
- 5.2. Funciones de variación acotada. Integral de Riemann-Stieltjes con respecto a funcionees de variación acotada.

Objetivos del curso: Lograr que el alumno sea capaz de seguir demostraciones rigurosas y elaborar sus propias demostraciones en el contexto de los temas de este curso: diferenciación en la recta, integración y diferenciación, sucesiones y series de funciones reales. Habilitar al alumno a desarrollar razonamientos rigurosos combinando las nociones de diferenciación e integración en la recta real y convergencia puntual y uniforme de sucesiones y series de funciones reales.

Calendarización tentativa de evaluaciones y temas a tratar.

1. Propidades de funciones diferenciables.	[semanas 1-3]
2. *Examen Parcial I.*	[semana 4]
3. La integral de Riemann. Integración y diferenciación	[semanas 4-7]
4. *Examen Parcial II.*	[semana 8]
5. Sucesiones y series de funciones reales. Integral de Riemann-Stieltjes	[semanas 8-11]
6. Examen Parcial III. Examen Global	[semana 11]

Bibliografía:

1. F. Galaz Fontes, *Introducción al Análisis Matemático,* Ed. UAM-I, México, 1992.
2. W. Rudin, *Principios de Análisis Matemático*, McGraw-Hill, Mexico, 1966.
3. T.M. Apostol, *Calculus Vol. I: One-variable calculus with introduction to linear algebra*, Second Edition, Blaisdell Publishing Co., 1967.
4. R.G. Bartle, *The Elements of Real Analysis*, J.Wiley, New York, NY, 1964.
5. R. Courant and F.John, *Introduction to Calculus and Analysis, Vol. I,* Springer-Verlag, New York, 1989.
6. E.L. Lima, *Introducão ao Analise*, Vol. I, IMPA, Brasil, 1976.
7. M. Spivak, *Calculus (Cálculo Infinitesimal)*, Editorial Reverté S.A., 1999.
8. Stromberg, *An Introduction to Classical Real Analysis,* Wadsworth International, 1981.
9. S. Lang, *Undergraduate Analysis, Second Edition,* Undegraduate Texts in Mathematics, Springer-Verlag. New York, 1997.
10. O. Hijab, *Introduction to Calculus and Classical Analysis*, Springer-Verlag, New York, 1997.
11. S.K. Berberian, *A First Course in Real Analysis*, Springer-Verlag, New York, 1993.
12. E. Fischer, *Intermediate Real Analysis,* Springer-Verlag, New York, 1983.

Evaluaciones:

(0) Se aplicarán **tres** examenes parciales y **un** examen global.

(1) El número máximo total de puntos en el curso es 100. Si el estudiante obtiene el total de M puntos, entonces su calificación es **NA,** si $M < 50$;
S , si $50 \leqslant M < 75$;
B, si $75 \leqslant M < 90$;
MB, si $M \geqslant 90$.

(2) La aprobación final del (de la) estudiante se dará en caso de reunir el puntaje total aprobatorio. El puntaje total será la suma de los puntajes ganados en tres exámenes parciales y en el examen global. La contribución de cada examen parcial es de máximo 20 puntos; el examen global contribuirá con un máximo de 40 puntos.

(3) Para fomentar un buen trabajo en clase, el profesor le dará a cada alumno la oportunidad de corregir los resultados obtenidos en los exámenes mediante presentaciones de listas de preguntas (habrá 23 listas) y tareas (habrá 10 tareas). Cada lista/tarea tendrá que presentarse al profesor en horas de asesoría y se podrán presentar máximo dos listas/tareas por día. Una lista/tarea reprobada no se podrá volver a presentar. Una lista aprobada le brinda un punto al estudiante y una tarea le brinda dos puntos; dichos puntos se podrán utilizar para mejorar los resultados de los exámenes parciales.

(4) Cada lista se presenta al profesor personalmente en las horas de asesoría. El profesor elegirá tres preguntas de la lista y el(la) estudiante tendrá máximo 5 minutos para contestarlas sin consultar nada. Si las tres respuestas son correctas, el(la) estudiante aprueba la lista. Si hay un solo error en cualquiera de las respuestas, la lista se reprueba y ya no se podrá volver a presentar.

(5) Cada tarea se presenta al profesor personalmente en las horas de asesoría. El profesor elegirá una pregunta de la tarea y el(la) estudiante tendrá máximo 10 minutos para contestarla sin consultar nada. Si la solución es correcta, el(la) estudiante aprueba la tarea. Si hay un solo error en la solución, la tarea se reprueba y ya no se podrá volver a presentar.