

PROGRAMA DE TUTORÍAS ACADÉMICAS

Unidad Académica				Tipo de actividad curricular	
Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas				Tutoría Académica	
Semestre	Cupo	SCT	Horas de trabajo presencial	Horas de trabajo no presencial	
I	30	2	2	1	
Nombre de la actividad curricular			Nivel para el que se propone:		
Tutoría Académica de Introducción al Cálculo			Primer año		
PROPÓSITO GENERAL DE LA TUTORÍA ACADÉMICA					
La tutoría académica de Introducción al Cálculo tiene como propósito principal, desarrollar habilidades de razonamiento y pensamiento científico, por medio del uso de diversas herramientas y estrategias, orientadas a promover un aprendizaje autónomo y significativo tanto en la tutoría académica como en la asignatura de cátedra. Para lograr el propósito de esta tutoría, se abordarán los siguientes contenidos, que constituyen un soporte fundamental de la asignatura regular: ecuaciones e inecuaciones, modelamiento de problemas contextualizados, y límites y derivadas. La metodología de trabajo se basa en un formato grupal, en la cual se ofrecerán espacios de diálogo y reflexión, con el objetivo de integrar los contenidos disciplinares de una forma aplicada y contextualizada a las cuatro carreras impartidas en la Facultad, es decir, se realizarán actividades de aprendizaje donde la química, física, biología y matemática cobran vital relevancia para el análisis de fenómenos y situaciones propias del quehacer profesional. La tutoría académica es un espacio de acompañamiento, con cupos limitados, exclusivamente para los y las estudiantes que estén cursando su primer y segundo semestre de formación profesional. Por esta razón, se deberá postular mediante un formulario y luego de un proceso de selección, se publicará la nómina de estudiantes aceptadas y aceptados. Los y las estudiantes que deseen que se les reconozcan 2 SCT por haber participado en esta instancia, deberán cumplir los siguientes requisitos de realización: - Realizar una actividad de cierre al final de cada sesión que se evaluará cualitativamente como L (logrado) o NL (no logrado). La evaluación cualitativa de estas actividades estará sujeta a la asistencia del estudiante a la sesión. Si él o la estudiante no asistió a la sesión, podrá entregar la actividad, pero la evaluación no contará para el reconocimiento de SCT. - El o la estudiante deberá realizar el 70% de las actividades de cierre de cada clase y además el 60% de ellas deberá haber sido evaluada como Lograda. El cumplimiento de estas actividades permitirá ingresar el curso al sistema como A (aprobado) para sumar los 2 SCT. De no realizar estas actividades no se considerarán estos créditos.					

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

RA1. Utilizará herramientas y estrategias para desarrollar un aprendizaje autónomo y significativo en la asignatura de Introducción al Cálculo, que apoya esta tutoría académica.

RA2. Resolverá problemas afines a las Ciencias Básicas, a través de metodologías activas de trabajo, ya sea de forma colaborativa o individual; con o sin uso de tecnología.

RA3. Comunicará de forma oral y escrita resultados relevantes, a partir del análisis de problemas o situaciones afines a las Ciencias Básicas.

RA a que contribuye la Unidad	Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
RA1, RA2, RA3	I	Ecuaciones e Inecuaciones	3
Contenidos/Temas	Indicadores de desempeño		
1. Ecuaciones polinómicas, racionales, exponenciales y logarítmicas.	Analiza las restricciones de una expresión algebraica para que ésta represente un número real.		
2. Inecuaciones polinómicas y racionales.	Analiza la existencia de soluciones en ecuaciones (lineales, cuadráticas, radicales y polinomios factorizables), a través de problemas rutinarios.		
3. Problemas aplicados	Resuelve problemas contextualizados que involucran ecuaciones e inecuaciones (lineales, polinómicas y racionales).		
	Establece, de forma algebraica y gráfica, el conjunto solución de una inecuación (polinómica factorizable y racional) en problemas contextualizados.		

RA a que contribuye la Unidad	Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
RA1, RA2, RA3	II	Modelos matemáticos	6
Contenidos/Temas	Indicadores de desempeño		
1. Resolución de problemas matemática: metodologías y estrategias.	Identifica variables dependientes, e independiente de una función.		
2. Álgebra de funciones	Define una función, explicitando el dominio y codominio y recorrido (o conjunto imagen) de ésta.		
3. Modelos polinómicos	Utiliza variaciones medias para determinar las características cualitativas de la gráfica de una función: intervalos de monotonía, intervalos de concavidad y convexidad, extremos locales y puntos de inflexión.		
4. Modelos racionales	Compone y descompone funciones con el propósito de identificar cómo está configurada una composición de funciones.		

5. Modelos exponenciales	Propone modelos matemáticos, a partir de un contexto dado, con énfasis en el modelamiento de funciones polinómicas, exponenciales y trigonométricas. Determina, a partir de valores experimentales, si éstos se ajustan a un modelo potencial o exponencial; utilizando como metodología la linealización.
6. Modelos logarítmicos	
7. Modelos trigonométricos	
8. Linealización	

RA a que contribuye la Unidad	Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
RA1, RA2, RA3	III	Límites y Derivadas	6
Contenidos/Temas	Indicadores de desempeño		
1. Concepto de límite. 2. Álgebra de límites. 3. Límites de funciones reales cuando la variable independiente tiende a un número real: igual a cero o distinto de cero. 4. Límites de funciones reales cuando la variable independiente crece o decrece indefinidamente. 5. Continuidad de funciones reales y su aplicación. 6. Derivadas por definición.	Interpreta de forma gráfica el valor del límite de funciones reales, en situaciones donde: (I) La variable independiente crece o decrece indefinidamente (II) Cuando la variable independiente se aproxima a un número real por valores mayores y/o menores que él. Aplica el álgebra de límites para calcular el límite de funciones polinómicas, radicales, exponenciales, logarítmicas y trigonométricas (seno y coseno), obtenidas a partir de sumas, productos, cocientes y composiciones. Determina si una función representada mediante una fórmula es continua en un punto, usando la definición de continuidad. Aplica la definición de continuidad para: (i) calcular límites de funciones elementales, (ii) límites trigonométricos notables, (iii) determinar asíntotas verticales y horizontales. Aplica el teorema de Bolzano para determinar los signos y la existencia de ceros de funciones racionales y potencias de exponente entero; en situaciones contextualizadas.		

Metodologías	Requisitos de Aprobación y Evaluaciones del Curso
La metodología de trabajo del tutor académico será por medio de exposiciones; utilizando pizarra interactiva y plataformas que cuentan con actividades interactivas de apoyo al proceso de enseñanza y aprendizaje en Ciencias Básicas, tales como: https://phet.colorado.edu/ https://es.khanacademy.org/ https://brilliant.org/ https://arpa.uchile.cl/, entre otras. Se realizarán actividades individuales y/o grupales de carácter reflexivo y analítico, dónde se espera que el/la estudiante sea capaz de evidenciar los logros de aprendizaje, a través de la resolución de problemas situados.	Las tutorías académicas se aprueban o reprueban por medio de una calificación cualitativa, es decir, “A” si aprueba y “R” si reprueba. Por cuanto no existe una calificación numérica asociada que influya en el promedio general del estudiante, es decir, solo aporta al creditaje. Las actividades semanales son de carácter irrecuperable, por cuanto no se pueden recuperar ni requieren de justificación. Por tal motivo, al término del semestre, del total de actividades realizadas, se eliminarán aquellas 3 con menor calificación. Si, por diversas razones, algún estudiante rinde menos del 50% de las actividades programadas en el semestre, se le dará de baja de la tutoría académica y sólo podrá participar de ésta en calidad de “oyente”.
Bibliografía sugerida o complementaria	
NEUHAUSER, C. (2018) Calculus for biology and medicine. Ed. Prentice Hall, 4th Edition. STEWART, J. DAY, T. (2015) Biocalculus. Calculus for the life sciences. Ed. Cengage Learning. STEWART, J. (2010) Cálculo: Conceptos y contextos. Ed. Cengage Learning.	
Elaborado por:	Gustavo Adolfo Castro Palominos – María Angélica Vega Urquieta
Validado por:	Comisión de Validación de CFG de Facultad