

PROGRAMA Y PLANIFICACIÓN DE CURSO

Primer Semestre Académico 2022

I. Actividad Curricular y Carga Horaria

Nombre del curso			
<i>MATEMÁTICA Y BIOESTADÍSTICA</i>			
Escuela	Carrera (s)		Código
<i>De Salud</i>	<i>Medicina – Enfermería – Terapia Ocupacional</i>		<i>SAL1101</i>
Semestre	Tipo de actividad curricular		
<i>I</i>	<i>OBLIGATORIA</i>		
Prerrequisitos		Correquisitos	
<i>NA</i>		<i>NA</i>	
Créditos SCT	Total horas semestrales	Horas Directas semestrales	Horas Indirectas semestrales
<i>6 SCT</i>	<i>180 horas cronológicas</i>	<i>81 h</i>	<i>99 h</i>
Ámbito			
<i>CIENCIAS BÁSICAS</i>			
Competencias a las que tributa el curso		Subcompetencias	
<i>C1.1 Aplica saberes fundamentales de las ciencias, particularmente biológicas, psicológicas y sociales; para comprender integralmente los fenómenos relacionados con el ciclo de la vida de las personas en contextos</i>		<i>SC1.1.4. Integra factores y determinantes sociales que se presentan en los contextos de salud y enfermedad SC1.1.6. Distingue la información relevante para su disciplina y/o profesión, en el contexto de los avances</i>	

<i>de salud enfermedad, utilizando un razonamiento científico y crítico.</i>	<i>del conocimiento provistos por las nuevas tecnologías y descubrimientos.</i>
<i>C1.2 Utiliza metodologías de investigación coherentes con el estudio de fenómenos propios de los seres vivos, para identificar situaciones relacionadas con el proceso salud-enfermedad de las personas y su entorno.</i>	<i>SC1.2.3 Relaciona los determinantes de la salud con los diversos problemas detectados en los espacios en que se desempeña. SC1.2.6. Indaga los fenómenos biológicos de salud y enfermedad aplicando el método científico para mejor explicar su origen causal, así como las consecuencias durante el desarrollo y a través del ciclo vital.</i>
<i>C3.1 Utiliza habilidades comunicacionales que facilitan la interacción con las personas, familias, comunidades y equipos de trabajo, aumentando la efectividad de su trabajo, y evitando o resolviendo conflictos.</i>	<i>SC3.1.2. Fortalece el quehacer cooperativo, comunicándose eficientemente con equipos de trabajo. SC3.1.5. Construye documentos escritos, utilizando redacción clara y lenguaje coherente.</i>
Propósito general del curso	
<p><i>Se espera que a través de este curso el estudiante pueda:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Comprender las bases conceptuales de modelos matemáticos y sus funciones</i> ● <i>Aplicar modelos matemáticos que se puedan asimilar a procesos fisiológicos presentes en los seres vivos</i> ● <i>Emplear análisis estadísticos básicos sobre registros de actividades biológicas subcelulares, individuales o poblacionales</i> 	
Resultados de Aprendizaje (RA)	
<p><i>Se espera que al terminar con éxito la asignatura la (el) estudiante logre:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Comprende las bases conceptuales de los modelos matemáticos y los métodos estadísticos básicos utilizados en el área biológica y médica.</i> 2. <i>Aplica los modelos matemáticos y los métodos estadísticos para el análisis de la información e interpretación de resultados.</i> 3. <i>Desarrolla un análisis crítico de experimentos y publicaciones científicas del área biomédica.</i> 	

II. Antecedentes generales del semestre en curso.

N° Total de Semanas del Curso	Horario / Bloque horario		Horas Semanales	Horas Directas semanales	Horas Indirectas semanales
17	<i>Sección</i>	<i>Módulos/ bloque horario</i>	10,6	4,5	6,1
	<i>Sección 1</i>	<i>Módulos 1-2: lunes 08:30 -11:45 h Módulo 4: lunes 14:30 -16:00 h</i>			
	<i>Sección 2</i>	<i>Módulos 2-3: lunes 10:15 -13:30 h Módulo 5: lunes 16:15 -17:45 h</i>			
	<i>Sección 3</i>	<i>Módulos 3-4: lunes 12:00 -16:00 h Módulo 6: lunes 18:00 -19:30 h</i>			
	<i>Sección 4</i>	<i>Módulos 4-5: lunes 14:30 -17:45 h Módulo 3: lunes 12:00 -13:30 h</i>			
Profesor/a Encargado/a de Curso (PEC)			Profesor /a Coordinador/a		
<i>Mariana Díaz Otazo</i>			<i>Michelle Morales Olmedo</i>		
Profesor/a Participante		Profesor/a Invitado	Ayudante Docente		
<i>Raúl Venegas Vergara Víctor Riquelme Dalencon Matías Ríos Albornoz</i>		-----	<i>Paula San Martín Vicente Aceituno</i>		

III. Unidades, Contenidos y Actividades

Número de la Unidad	Resultado de Aprendizaje al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
Unidad I	1 y 2	Elementos de matemáticas	3
Contenidos		Indicadores de logro	
<p>Modelos matemáticos aplicables en la resolución de problemas de ciencias biológicas y de literatura científica.</p> <p>Propiedades de ecuaciones exponenciales y logarítmicas y su aplicación a problemas del ámbito biológico, tales como: pH [H+], crecimiento de poblaciones bacterianas y concentración de radio actividad.</p> <p>Elementos básicos de matemática finita y las propiedades de sumatorias para resolver problemas, factoriales y números combinatorios</p>		<p>Reconocer los modelos matemáticos utilizados en el área de las ciencias biológicas.</p> <p>Aplicar las propiedades de las funciones matemáticas afines al área de las ciencias biológicas.</p>	

Número de la Unidad	Resultado de Aprendizaje al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
Unidad II	1 y 2	Estadística descriptiva	3
Contenidos		Indicadores de logro	
<ul style="list-style-type: none"> • Introducción a Estadística • Método científico • Conceptos básicos de estadística y Tipos de variables. • Herramientas de resumen y análisis de datos: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tablas de frecuencia ▪ Estadígrafos de posición ▪ Estadígrafos de dispersión 		<p>Identifica los elementos básicos de estadística como: Universo, Muestra, Población, Variable y su clasificación.</p> <p>Determina e interpreta las medidas descriptivas de un conjunto de datos tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Medidas de tendencia central - Medidas de posición 	

<ul style="list-style-type: none"> Representaciones gráficas 	<ul style="list-style-type: none"> - Medidas de variabilidad - Medidas de forma - Tablas de distribuciones de frecuencias - Representaciones gráficas <p>Utiliza propiedades de las medidas descriptivas para resolver problemas y tomar decisiones, en el ámbito rutinario y contextualizado de las Ciencias Básicas.</p>
---	--

Número de la Unidad	Resultado de Aprendizaje al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
Unidad III	1 y 2	Probabilidades y Variables Aleatorias	3
Contenidos		Indicadores de logro	
<ul style="list-style-type: none"> ● Análisis Combinatorio: Permutaciones, Variaciones y Combinaciones. ● Axiomas y propiedades de probabilidades conjuntistas. ● Variables aleatorias ● Distribuciones de probabilidad notables: Normal, Binomial y Poisson 		<p>Identifica y utiliza los distintos mecanismos para determinar el número de elementos de un conjunto, tales como: Permutaciones, Arreglos o variaciones Combinaciones</p> <p>Utiliza los axiomas para definir y/o identificar una función de probabilidad.</p> <p>Utiliza las propiedades de probabilidad para determinar la probabilidad de un evento de un espacio muestral.</p> <p>Calcula probabilidad total y condicional de eventos de un espacio muestral.</p> <p>Reconoce e identifica las condiciones que definen una variable aleatoria discreta y continua.</p> <p>Determina probabilidades de variables aleatorias discretas y continuas.</p>	

Número de la Unidad	Resultado de Aprendizaje al que contribuye la Unidad	Nombre de la Unidad	Duración en semanas
Unidad IV	2 y 3	Inferencia estadística	7
Contenidos		Indicadores de logro	
<ul style="list-style-type: none"> ● Teorema del límite central / Intervalos de confianza (IC) ● Prueba de hipótesis basado en una muestra. ● Prueba de hipótesis basado en dos muestras dependientes e independientes (con varianzas conocidas o desconocidas) 		<p>Caracteriza elementos de muestreo.</p> <p>Determina intervalos de confianza para distintos parámetros de una población: una media, con varianza conocida y desconocida; Una proporción; Una varianza</p> <p>Realiza pruebas de hipótesis para la verificación de parámetros poblacionales</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Una población: Una media con varianza conocida y desconocida; Una proporción ● Dos poblaciones: Diferencia de medias con varianzas conocidas y desconocidas; Diferencia de proporciones <p>Determina la probabilidad mínima de rechazar la hipótesis nula (p-valor) y tamaño muestral para realizar la estimación requerida</p>	

IV. Metodologías, Evaluaciones y Requisitos de Aprobación

Metodologías y Recursos de Enseñanza - Aprendizaje	Evaluaciones del Curso y Requisitos de Aprobación
<p>Clase de cátedra: Para entrega de contenidos teóricos se emplearán clases expositivas y vídeo-cápsulas asincrónicas.</p> <p>Seminarios de trabajo: Se desarrollarán guías de ejercitación guiadas aplicando los contenidos teóricos.</p>	<p>El rendimiento académico de los estudiantes será expresado en la escala de notas de 1,0 a 7,0 hasta con un decimal de aproximación. Las centésimas inferiores al dígito 5 no afectarán a la décima. Las centésimas iguales o superiores al dígito 5, se aproximará a la décima superior. La nota mínima de aprobación será 4,0.</p> <p>La evaluación del curso durante el período de clases se realiza mediante Pruebas de Cátedra o Certámenes, controles cortos o quizzes y un trabajo</p>

<p>Talleres de análisis de datos: Se presentarán herramientas electrónicas de análisis de datos.</p>	<p>de análisis de datos. Cada uno de ellos asignan las siguientes ponderaciones y permiten calcular la Nota de Presentación a Examen (NPE):</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Certamen 1 (C1): 30% ● Certamen 2 (C2): 25% ● Certamen 3 (C3): 30% ● Controles o quiz (Q): 10% ● Análisis de datos (Ad): 5% <p>El promedio ponderado de todas las evaluaciones del curso o Nota de Presentación a Examen (NPE) asigna un 70% de la nota final, completándose con el examen que equivale a un 30% de la nota final del curso.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Cálculo de la Nota de presentación a examen (NPE): $\mathbf{NPE} = C1 \cdot 0,3 + C2 \cdot 0,25 + C3 \cdot 0,3 + Q \cdot 0,1 + Ad \cdot 0,05$ ● Cálculo de la nota final de curso (NF): $\mathbf{NF} = NPE \cdot 0,70 + \text{examen} \cdot 0,30$ <p>Prueba recuperativa. Corresponde a la instancia de evaluación destinada a medir y calificar sólo los contenidos y aprendizajes parciales que un/a estudiante no haya podido rendir en la fecha original en que se hubiera calendarizado y habiendo presentado razones justificadas en los servicios sociales y estas hayan sido validadas en la instancia respectiva. Se realizará al final del periodo lectivo de clases.</p> <p>Examen. Instrumento Integrador y cuya calificación pondera 30% de la nota final del curso. Se podrá acceder a su rendición exigiendo como requisito un NPE igual o superior a 2,7 (nota mínima requerida para potencial aprobación). Estarán exentos de la obligación de rendir examen, conservando su nota de presentación, los estudiantes que tengan un promedio ponderado igual o superior a 5,0 y asistencia mínima requerida de 75%.</p>
--	---

V. Bibliografía

Bibliografía Fundamental-Obligatoria
<p>Walpole, M. Myers.(2012). Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. Walpole, Myers, & Myers, Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias, 298-300. Disponible en biblioteca digital: http://libros-uoh.uoh.cl/ESCUELADEAGRONOMIAYVETERINARIA/INGENIERIA%20AGRONOMICA/ProbabilidadyEstadisticaparaingenieriayciencias/3/#zoom=z</p> <p>Samuels, M. L., Witmer, J. A., Schaffner, A. A., & Portillo García, J. (2012). Fundamentos de estadísticas para las ciencias de la vida. Pearson Educación. Disponible en biblioteca digital en: http://libros-uoh.uoh.cl/ESCUELADEAGRONOMIAYVETERINARIA/INGENIERIA%20AGRONOMICA/Fundamentos-de-Estad%C3%ADstica-para-las-Ciencias-de-la-Vida/38/</p>
Bibliografía Complementaria
<ul style="list-style-type: none">● <i>Mary Jo Boyer; Matemáticas para enfermeras. Editorial. El Manual Moderno, 2006. Se puede descargar por internet.</i>● <i>Barnett, R.; Ziegler, M. and Byleen K. Precálculo: funciones y gráficas. Editorial. McGraw-Hill. (2000). Edición: 4ª</i>● <i>Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. Devore Jay. 7ª Edición Se puede descargar de internet</i>● <i>Estadística para la Investigación Biomédica (En Papel) ISB N 9788481741582 P. Armitage; G. Berry, S.A. Elsevier España, 1997</i>

VI. Calendarización de actividades semana a semana

Semana / Fecha*	Contenidos y Metodología	Actividades de enseñanza y aprendizaje		Actividades de evaluación diagnóstica, formativa y/o sumativa
		Tiempo directo en hrs	Tiempo indirecto en hrs (trabajo autónomo del o la estudiante)	
Semana 1: 04/04/22	Unidad I. Elementos de Matemáticas	3 Clase inaugural Clase de cátedra	8,1 Test diagnóstico Actividades de ejercicios	Evaluación diagnóstica mediante test
	Metodología: Inicio. Diagnóstico a través de ejercicios. Desarrollo. Clase expositiva. Guía de ejercicios. Cierre: retroalimentación y test formativo			
Semana 2: 11/04/22	Unidad I. Funciones lineales	4,5 Modalidad Aula invertida: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Clase de cátedra mediante vídeo-cápsula de contenido teórico con ticket de salida en tercer módulo horario. ▪ Módulo de profundización, resolución de dudas y/o consultas. ▪ Módulo de ejercitación guiada. 	6,6 Actividades de ejercicios Test formativo	Test formativo mediante módulo test de Ucampus
	Metodología: Inicio. Contextualización a través de ejemplos. Desarrollo. Clase expositiva. Guía de ejercicios. Cierre: retroalimentación. Test formativo			
Semana 3: 18/04/22	Unidad I. Funciones logarítmicas y exponenciales	4,5 Modalidad Aula invertida: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Clase de cátedra mediante vídeo-cápsula de contenido teórico con ticket de salida en tercer módulo horario. ▪ Módulo de profundización, resolución de dudas y/o consultas. ▪ Módulo de ejercitación guiada. 	6,6 Actividades de ejercicios Test formativo	Control 1. Test formativo mediante módulo test de Ucampus
	Metodología: Inicio. Contextualización a través de ejemplos. Desarrollo. Clase expositiva. Guía de ejercicios. Cierre: retroalimentación. Test formativo			

Semana 4: 25/04/22	<p>Unidad II. Estadística descriptiva: Distribuciones de frecuencias y estadígrafos de posición</p> <p>Metodología: Inicio. Diagnóstico a través de preguntas. Desarrollo. Clase expositiva. Guía de ejercicios. Cierre: retroalimentación.</p>	<p>4,5</p> <p>Modalidad Aula invertida:</p> <ul style="list-style-type: none"> Clase de cátedra mediante vídeo-cápsula de contenido teórico con ticket de salida en tercer módulo horario. Módulo de profundización, resolución de dudas y/o consultas. Módulo de ejercitación guiada. 	<p>6,6</p> <p>Actividades de ejercicios</p> <p>Test formativo</p>	<p>Test formativo mediante módulo test de Ucampus</p>
Semana 5: 02/05/22	<p>Unidad II. Estadística descriptiva: estadígrafos de dispersión y representaciones gráficas</p> <p>Metodología: Inicio. Repaso de contenidos clase anterior, Desarrollo. Clase expositiva. Guía de ejercicios. Cierre: retroalimentación. Test formativo</p>	<p>4,5</p> <p>Modalidad Aula invertida:</p> <ul style="list-style-type: none"> Clase de cátedra mediante vídeo-cápsula de contenido teórico con ticket de salida en tercer módulo horario. Módulo de profundización, resolución de dudas y/o consultas. Módulo de ejercitación guiada. 	<p>6,6</p> <p>Actividades de ejercicios</p> <p>Test formativo</p>	<p>Control 2. Test formativo mediante módulo test de Ucampus</p>
Semana 6: 09/05/22	Certamen I	<p>Sesión de consultas</p> <p>Evaluación</p>		<p>Evaluación sumativa: Certamen I: 30% modalidad presencial mediante prueba escrita.</p>
Semana 7: 16/05/22	<p>Unidad III. Probabilidades. Axiomática y propiedades</p> <p>Metodología: Inicio. Activación de conocimientos mediante contexto. Desarrollo. Clase expositiva. Guía de ejercicios. Cierre: retroalimentación.</p>	<p>4,5</p> <p>Modalidad Aula invertida:</p> <ul style="list-style-type: none"> Clase de cátedra mediante vídeo-cápsula de contenido teórico con ticket de salida en tercer módulo horario. Módulo de profundización, resolución de dudas y/o consultas. Módulo de ejercitación guiada. 	<p>6,6</p> <p>Actividades de ejercicios</p> <p>Test formativo</p>	
Semana de Receso Docente 23 al 28 de mayo				

Semana 8: 30/05/22	Unidad III. Variables Aleatorias. Esperanza y varianza	4,5 Modalidad Aula invertida:	6,6 Actividades de ejercicios Test formativo	Test formativo mediante módulo test de Ucampus
	Metodología: Inicio. Presentación de la clase. Desarrollo. Clase expositiva. Guía de ejercicios. Cierre: retroalimentación. Test formativo.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Clase de cátedra mediante vídeo-cápsula de contenido teórico con ticket de salida en tercer módulo horario. ▪ Módulo de profundización, resolución de dudas y/o consultas. ▪ Módulo de ejercitación guiada. 		
Semana 9: 06/06/22	Unidad IV. Estimación de parámetros. Teorema del límite central y determinación de intervalos de confianza	4,5 Modalidad Aula invertida:	6,6 Actividades de ejercicios Test formativo	Control 3.
	Metodología: Inicio. Vinculación con temas de la unidad anterior y presentación del teorema central del límite. Desarrollo. Clase expositiva. Guía de ejercicios. Cierre: retroalimentación.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Clase de cátedra mediante vídeo-cápsula de contenido teórico con ticket de salida en tercer módulo horario. ▪ Módulo de profundización, resolución de dudas y/o consultas. ▪ Módulo de ejercitación guiada. 		
Semana 10: 13/06/22	Certamen II			Evaluación sumativa: Certamen II: 25% modalidad presencial mediante prueba escrita.
Semana 11: 20/06/22	Unidad IV. Contraste de Hipótesis basado en una muestra con varianza conocida y desconocida	4,5 Modalidad Aula invertida:	6,6 Actividades de ejercicios Test formativo	
	Metodología: Inicio. Presentación de contexto a través de publicación científica. Desarrollo. Clase expositiva. Guía de ejercicios. Cierre: retroalimentación.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Clase de cátedra mediante vídeo-cápsula de contenido teórico con ticket de salida en tercer módulo horario. ▪ Módulo de profundización, resolución de dudas y/o consultas. ▪ Módulo de ejercitación guiada. 		
Semana 12: 27/06/22	Feriado. Repaso de contenidos. Material de lectura.		6,6 Activades de ejercicios	

Semana 13: 04/07/22	Unidad IV. Contraste de Hipótesis basado en dos muestras dependientes e independientes con varianza conocida y desconocida	<p>4,5</p> <p>Modalidad Aula invertida:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Clase de cátedra mediante vídeo-cápsula de contenido teórico con ticket de salida en tercer módulo horario. ▪ Módulo de profundización, resolución de dudas y/o consultas. ▪ Módulo de ejercitación guiada. 	<p>6,6</p> <p>Actividades de ejercicios</p> <p>Test formativo</p>	<p>Test formativo mediante módulo test de Ucampus</p>
	Metodología: Inicio. Repaso de contenidos clase anterior. Desarrollo. Clase expositiva. Guía de ejercicios. Cierre: retroalimentación. Test formativo			
Semana 14: 11/07/22	Unidad IV. Contraste de Hipótesis de proporciones	<p>4,5</p> <p>Modalidad Aula invertida:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Clase de cátedra mediante vídeo-cápsula de contenido teórico con ticket de salida en tercer módulo horario. ▪ Módulo de profundización, resolución de dudas y/o consultas. ▪ Módulo de ejercitación guiada. 	<p>6,6</p> <p>Actividades de ejercicios</p> <p>Test formativo</p>	<p>Control 4.</p>
	Metodología: Inicio. Repaso de contenidos clase anterior. Desarrollo. Clase expositiva. Guía de ejercicios. Cierre: retroalimentación.			
Semana 15: 18/07/22	Certamen III			<p>Evaluación sumativa:</p> <p>Certamen III: 35% modalidad presencial mediante prueba escrita.</p>
Semana 16: 25/07/22	Pruebas Recuperativas			<p>Recupera evaluaciones (solo casos justificados)</p>
Semana 17: 01/08/22	Exámenes			
08/08/22	Envío de Actas de notas			

*Se deben identificar las semanas (con fecha) de receso estudiante.

Elaborado por	Revisado por
Prof. Mariana Díaz Otazo	
Fecha de entrega	Fecha de revisión
Abril 2022	