

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA		
1. Nombre de la actividad curricular		
Aritmética y Combinatoria		
2. Nombre de la actividad curricular en inglés		
Arithmetic and Combinatorics		
3. Unidad Académica: Escuela de Ciencias		
Profesor Coordinador: Giancarlo Lucchini		
Profesores Colaboradores: N/A		
4. Ámbito		
Ámbito de Formación Matemática		
Ámbito de Habilidades Fundamentales para la Investigación		
Ámbito de Comunicación del Saber Disciplinario		
Nivel: 1er semestre		
Carácter: Obligatorio		
Modalidad: Presencial		
Requisitos: No tiene		
4. Horas de trabajo	presencial (directas)	no presencial (indirectas)
Coordinador:	4,5	4,5
Colaboradores:		
5. Tipo de créditos	<i>((indique la distribución de horas definida en el plan de formación. Corresponde a la traducción en carga horaria de los sct))</i>	<i>((indique la distribución de horas definida en el plan de formación. Corresponde a la traducción en carga horaria de los sct))</i>
SCT		
<i>(Corresponde al Sistema de Creditaje de diseño de la asignatura, de acuerdo a lo expuesto en la normativa de los planes de estudio en que esta se desarrolla.)</i>	7,5 horas	6 horas
5. Número de créditos SCT – Chile		
9 créditos		
6. Requisitos	No tiene	
7. Propósito general del curso	Partiendo de su conocimiento básico e intuitivo del concepto de número natural, el estudiante toma un contacto inicial con diversas	

	<p>construcciones abstractas en las que subyace la idea matemática de generalización. Esto lo prepara para enfrentar conceptos con un nivel de abstracción creciente en los cursos subsecuentes. Al mismo tiempo, se familiariza con los razonamientos lógico-matemáticos en general y con el lenguaje simbólico. Esto último le enseña al estudiante a demostrar afirmaciones de forma clara y rigurosa.</p> <p>Para lograr todo esto, el contenido del curso se ofrece en cátedras regulares, suplementadas con guías de ejercicios parcialmente resueltas durante ayudantías. En ambas instancias se presentan, a título de ejemplo, razonamientos rigurosos de diversa índole. Tanto las guías de ejercicios como las evaluaciones del curso exigen del estudiante que presente demostraciones rigurosas de sus afirmaciones.</p>
8. Competencias a las que contribuye el curso	FM 1, FM 2, HFI 3, CSD 1, CS 1, CS 2, CS 3
9. Subcompetencias	FM 1.1, FM 1.2, FM 2.1, FM 2.2, HFI 3.2, CSD 1.1, CSD 1.2
<p>10. Resultados de Aprendizaje</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Reconoce relaciones numéricas entre distintos objetos, utilizando herramientas básicas de la aritmética y la combinatoria, para su aplicación a problemas concretos.</i> 2. <i>Detecta estructuras aritméticas y combinatoriales comunes a dos o más situaciones, de manera explícita, para familiarizarse con la generalización de conceptos matemáticos.</i> 3. <i>Utiliza las propiedades básicas de los enteros y el lenguaje de congruencias con precisión para realizar cálculos explícitos, ampliando así su base de ejemplos para cursos posteriores con mayor abstracción.</i> 4. <i>Utiliza las propiedades básicas de las relaciones y otros conceptos combinatoriales, de forma adecuada y coherente, a fin de realizar cálculos de forma eficiente.</i> 5. <i>Analiza los objetos estudiados mediante diagramas, de forma apropiada, utilizando su definición y propiedades básicas para orientar su análisis posterior y así resolver problemas provenientes de situaciones prácticas de áreas diversas.</i> 	
<p>11. Saberes / contenidos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Números naturales. Axioma del buen orden y principio de inducción. División euclidiana y algoritmo de división. Identidad de Bézout. Números primos y divisibilidad, mcd y mcm, valuación p-ádica. Teorema Fundamental de la Aritmética. 	

2. **Relaciones.** Definición y propiedades. Órdenes: total, parcial, buen orden. Relaciones de equivalencia. Conjunto cociente.
3. **Congruencias.** Definición de congruencia como relación de equivalencia. Orden aditivo de un elemento. Elementos invertibles y divisores de cero, orden multiplicativo de un elemento invertible. Teorema chino de los restos. El grupo de unidades módulo n, generadores. Función φ de Euler y Teorema de Euler-Fermat.
4. **Cuadrados.** Triples pitagóricos. Sumas de dos cuadrados. Enteros de Gauss y su relación con las sumas de cuadrados. Ecuaciones cuadráticas módulo n.
5. **Combinatoria.** Combinaciones y permutaciones, muestras con y sin repetición. Interpretación de los coeficientes binomiales. Triángulo de Pascal. Relaciones numéricas entre coeficientes binomiales. Principio del palomar y doble conteo. Conteo de caminos.

12. Metodología

El contenido del curso se ofrece en cátedras regulares, suplementadas con guías de ejercicios parcialmente resueltas durante ayudantías. En ambas instancias se presentan, a título de ejemplo, razonamientos rigurosos de diversa índole. Tanto las guías de ejercicios como las evaluaciones del curso exigen del estudiante que presente demostraciones rigurosas de sus afirmaciones.

13. Evaluación

3 pruebas con 3 a 4 ejercicios cada una. Uno de los ejercicios consiste en preguntas de verdadero o falso

6 controles de ayudantía. Se toman en media hora durante la ayudantía y consisten en una selección de ejercicios sacados directamente de una guía entregada la semana anterior.

El promedio de los mejores 5 controles da lugar a la Nota de Ayudantía (NA).

El promedio final se obtiene mediante la fórmula

$$0.2*P1 + 0.25*P2 + 0.25*P3 + 0.3*NA$$

Toda ausencia *justificada* a una evaluación da lugar a una evaluación recuperativa al final del semestre. Si se trata de un control, se puede considerar el tomar el promedio con menos controles.

14. Requisitos de aprobación

Promedio mayor o igual a 4,0.

NO HAY EXAMEN.

15. Palabras Clave

Aritmética, congruencias, enteros de Gauss, relaciones, combinatoria

16. Bibliografía Obligatoria (no más de 5 textos)

Apuntes del curso, publicados en U-Cursos.

15. Bibliografía Complementaria

16. Recursos web