

Syllabus

Programa de Asignatura

1 Información básica

Unidad académica responsable: Facultad de Ingeniería Agrícola, Departamento de Agroindustrias.

Carrera: Ingeniería Civil Agrícola

Ámbitos de desempeño: Recursos naturales, gestión de proyectos, innovación y desarrollo tecnológico.

2 Identificación

Nombre de la asignatura: Álgebra y Trigonometría			
Código: 235300	Crédito UdeC: 5	Créditos SCT: 8	
Prerrequisitos: No tiene			
Modalidad: Presencial	Calidad: Obligatorio	Duración: Semestral	
Semestre en el plan de estudio: Ingeniería Civil Agrícola 3006-2019-Primer semestre			
Nombre de los cursos asociados a la asignatura: No es asignatura integradora			
Trabajo académico: 13 horas			
Horas teóricas: 4	Horas prácticas: 2	Horas de laboratorio: 0	Horas de trabajo autónomo de cada estudiante: 6

3 Descripción

Asignatura teórico-práctica que introduce al estudiante en los conceptos básicos del Álgebra Elemental y de la Trigonometría, contribuyendo a desarrollar la capacidad de abstracción y análisis, esenciales para toda ingeniería.

4 Competencias

Esta asignatura contribuye al desarrollo de las siguientes competencias del perfil de egreso para los estudiantes de Ingeniería Civil Agrícola:

1. Concebir, diseñar, implementar y ejecutar soluciones de ingeniería asociadas a la agricultura, considerando las dimensiones sociales, éticas, económicas, tecnológicas y ambientales.
2. Diseñar, planificar y evaluar obras hidráulicas, considerando criterios de seguridad, adecuación y confiabilidad para los usuarios, comprendiendo el ejercicio de su profesión como una oportunidad de servir y aportar constructivamente a la sociedad.
3. Diseñar y evaluar sistemas de riego y drenaje intra y extra predial para la optimización y sustentabilidad del recurso hídrico, considerando la demanda de los cultivos y los equipos e implementos necesarios para su correcta operación.
4. Diseñar y evaluar proyectos asociados al uso de energías renovables no convencionales, considerando las dimensiones sociales, éticas, económicas, tecnológicas y ambientales.
5. Desarrollar y evaluar proyectos de ingeniería para optimizar recursos tecnológicos, humanos, materiales y financieros, conformando equipos interdisciplinarios enfocados en el logro de los objetivos propuestos.
6. Desarrollar e implementar tecnologías para generar soluciones innovadoras en el sector agrícola, visualizando oportunidades y desafíos en los que emprender.
7. Analizar la coherencia de los juicios propios y ajenos, y valorar las implicaciones personales y sociales de los mismos, dentro del contexto de su desempeño profesional.

8. Comunicar aspectos técnicos de ingeniería, de manera efectiva y haciendo uso correcto del lenguaje, aplicando recursos tecnológicos y habilidades sociales.

5 Resultados de Aprendizaje

Al completar en forma exitosa esta asignatura, los estudiantes serán capaces de:

1. Aplicar el concepto de funciones y sus características distintivas en el análisis de problemas de Ingeniería.
2. Utilizar el razonamiento lógico para argumentar y comunicar información científica.
3. Aplicar las diferentes propiedades del conjunto de los números complejos para expresar conceptos y soluciones de problemas simples en el área de la ingeniería.
4. Plantear y resolver problemas que involucren conceptos de trigonometría y resolución de ecuaciones (lineales, cuadráticas, trigonométricas, logarítmicas, exponenciales y polinomiales) en distintas áreas de las ciencias de la ingeniería.

6 Contenidos

- **Lógica y Conjuntos:** Proposición. Conectivos Lógicos. Tablas de verdad. Tautología. Contradicción y Contingencia. Proposiciones lógicamente Equivalentes. Implicación Lógica. Teorema. Teorema recíproco, contrario y Contra-recíproco. Métodos de demostración: Directo e Indirecto (Reducción al absurdo). Noción y notación de conjunto. Relación de Pertenencia y de Inclusión de conjuntos. Conjunto vacío. Conjunto de partes. Operaciones con conjuntos: Conjunto Universo, diferencia, complemento, unión e intersección de conjuntos. Conjuntos disjuntos. Propiedades. Producto Cartesiano. Partición de conjunto. Función Proposicional y Conjunto de Validez. Cuantificadores Lógicos. Negación de proposiciones con cuantificadores lógicos.
- **Funciones:** Definición de Relación y Función. Dominio y Recorrido. Igualdad de funciones. Funciones Inyectivas, Sobreyectivas y Biyectivas. Funciones restringidas. Función real de variable real. Gráfica de funciones. Álgebra de funciones: adición, sustracción, producto y cociente de funciones. Composición de funciones. Función Inversa; Propiedades. Funciones por tramos.
- **Funciones Circulares:** Definiciones y Representación Gráfica. Identidades fundamentales. Funciones Trigonométricas de Sumas, Diferencias y Múltiplos. Teoremas del Seno y del Coseno. Identidades y Ecuaciones Trigonométricas. Funciones Trigonométricas Inversas y sus gráficas. Aplicaciones.
- **Números Complejos:** Plano Complejo. Propiedades y operatoria. Forma Polar y Exponencial. Teorema de De Moivre. Raíces de un Complejo. Resolución de ecuaciones.
- **Polinomios:** Polinomios y Funciones Polinomiales. Álgebra de Polinomios. Raíces y factorización de un Polinomio. Teorema Fundamental del Álgebra. Descomposición en Suma de Fracciones Parciales.
- **Inducción Matemática y Teorema del Binomio:** Principio de Inducción Matemática. Coeficientes Binomiales y Teorema del Binomio.

7 Metodología

Clases teóricas y prácticas. Discusión de material escrito y guías de ejercicios orientados a problemas de ingeniería basados en la bibliografía del curso. Las actividades anteriores se reforzarán con atención grupal con el ayudante para resolver ejercicios y dudas (una hora semanal), y atención individual en oficina del profesor para resolver dudas.

8 Evaluación

Se evaluará de acuerdo al Reglamento de Docencia de Pregrado de la Facultad de Ingeniería Agrícola. Se realizarán 3 evaluaciones (E1, E2 y E3) de 20%, 30% y 30%, respectivamente, en las fechas indicadas en la planificación. Además se harán tests y tareas cuyo promedio (T) será el 20% y que serán avisados con una semana de anticipación. Los tests serán rendidos en clases y las tareas serán desarrolladas fuera del horario de clases. Con respecto a las tareas, la primera tarea debe entregarse en una carpeta simple con archivador con el nombre, carrera y número de matrícula en un lugar visible de la carpeta. Cada tarea debe tener esta misma información (nombre, carrera y número de matrícula) en la parte superior de la primera hoja además del número de la tarea y fecha. Cada tarea debe entregarse en hojas blancas, y debe contener tanto el enunciado como la respuesta de TODAS las preguntas. Las tareas estarán disponibles en Canvas una semana antes de la fecha de entrega. Cada día de retraso en la entrega corresponderá a un descuento de 0.5 puntos en su calificación. Parte de la calificación de la tarea será, además de la buena redacción, la presentación de la tarea, es decir, respuestas mal redactadas, manchas en la hojas, desorden o arrugas en las hojas significarán un descuento en la nota de la tarea. Las tareas serán guardadas por el profesor. El día de entrega o revisión de la tarea el profesor puede hacer preguntas a cualquier alumno sobre lo respondido en la tarea, y si si no se demuestra dominio en lo respondido se puede descontar puntos. En el caso de tareas grupales, si uno de los miembros del grupo no demuestra comprensión de lo respondido en la tarea, el descuento en la nota será a todo el grupo.

Los alumnos que obtengan una calificación menor que 3.95 pueden rendir la Evaluación de Recuperación (ER) la cual tiene carácter de examen con una ponderación de 40% de la nota final. Si el alumno no rinde la ER, la nota final (NF) se calcula como sigue:

$$NF = 0.2 * E1 + 0.3 * E2 + 0.3 * E3 + 0.2 * T$$

En el caso de que NF sea mayor o igual que 3.95 el alumno está aprobado con nota NF. En caso contrario el alumno puede rendir la ER calculándose la NF como sigue

$$NF = 0.6 * (0.2 * E1 + 0.3 * E2 + 0.3 * E3 + 0.2 * T) + 0.4 * ER$$

Quien no rinda E1, E2 o E3 pero justifique adecuadamente su inasistencia presentando un certificado médico ante la DISE o sea autorizado por su jefe de carrera, podrá rendir la evaluación faltante al final del semestre en una fecha a convenir (después de E3 y antes de ER). La no rendición de E1, E2 o E3 es calificada con concepto NCR. La no rendición de un test o tarea será calificado con nota mínima.

9 Evidencias

Al no ser asignatura integradora, este ítem no procede.

10 Bibliografía

Bibliografía Básica

1. Devaud, G. et. al. (1996). Álgebra. Universidad de Concepción. s/ISBN
2. Zill D. y Dewar J. (2012). Álgebra, Trigonometría y Geometría Analítica. McGraw-Hill. ISBN: 9786071507143.

Bibliografía Complementaria

1. Sandoval J., Flores A. y Gálvez M. (2010). Guías de Práctico Álgebra y Trigonometría. Universidad de Concepción. ISBN: 9789568029883.
2. Devaud, G. et. al. (1996). Ejercicios propuestos y resueltos de Álgebra y Álgebra lineal. Universidad de Concepción. s/ISBN

Nota: Todos estos libros están disponibles en biblioteca de manera física.

11 Lineamientos Institucionales

- Universidad interdisciplinaria de impacto nacional con proyección internacional
- Innovación para la excelencia
- Comunidad comprometida con la inclusión y la equidad de género
- Desarrollo sustentable de la institución.

12 Planificación

Semana	Competencia	Resultado de aprendizaje	Contenidos	Actividad de aprendizaje	Evaluación	Responsable	Horas de trabajo académico
S1:16/8		2	Presentación del syllabus. Módulo 1: Lógica: Proposiciones y tablas de verdad. Conectivos lógicos, tautología, contradicción y contingencia.	Primera parte teórica. Finaliza con problemas que alumnos deben resolver usando tablas de verdad.	Formativa	Docente y alumnos	2
18/8		2	Funciones proposicionales y cuantificadores. Implicancias y equivalencias.	Primera parte teórica. Segunda parte ejercicios.	Formativa	Docentes y alumnos	2
S2:22/8		2	Ejercicios.	Los estudiantes resuelven problemas del Listado 1 mientras el profesor resuelve dudas.	Formativa	Docente y alumnos	2
23/8		2	Tarea 1. Teoremas y métodos de demostración.	Primera parte teórica. Segunda parte ejercicios en grupo.	Formativa	Docente y alumnos	2
25/8		1, 2	Módulo 2: Teoría de conjuntos: Definiciones básicas, noción de pertenencia, subconjunto e igualdad. Conjunto universo y vacío.	Primera parte teórica. Segunda parte ejercicios grupales.	Formativa	Docente y alumnos	2
S3:29/8		1, 2	Propiedades de conjuntos (demostraciones y ejemplos).	Primera parte teórica. Segunda parte ejercicios grupales.	Formativa	Docente y alumnos	2
30/8		1, 2	Revisión Tarea 1: Demostración de conjuntos.	Profesor explica la pauta de la Tarea 1 y discute dudas. Luego los alumnos resuelven problemas del Listado 2 (conjuntos) supervisados por el profesor.	Formativa	Docente y alumnos	2
1/9		1, 2	Tarea 2. Ejercicios de demostraciones de conjuntos. Cardinalidad y diagrama de Venn.	Primera parte teórica. Segunda parte ejercicios grupales.	Formativa	Docente y alumnos	2
S3: 5/9		2	Módulo 3: Símbolo de sumatoria. Principio y Teorema de inducción.	Primera parte teórica. Segunda parte ejercicios grupales.	Formativa	Docente y alumnos	2
5/9		2	Ayudantía	Los alumnos resuelven ejercicios de sumatoria (Listado 3) supervisados por el ayudante.	Formativa	Ayudante y alumnos	1
6/9		2	Ejercicios de inducción,	Los alumnos	Formativa	Docente y	2

			demonstración de propiedades de Progresión Geométrica y Aritmética.	resuelven ejercicios de inducción (listado 3) supervisados por el profesor.		alumnos	
8/9		2	Tarea 3. Ejercicios módulo 3	Alumnos resuelven ejercicios del Listado 3 supervisados por el profesor.	Formativa	Docente y alumnos	2
12/9		2	Ayudantía.	Alumnos resuelven ejercicios tipo certamen como preparación para el Certamen 1 con la ayuda de ayudante.	Formativa	Ayudante y alumnos	1
13/9		2	Revisión Tarea 3. Ejercicios de preparación Certamen 1.	Se analiza la solución (pauta) de la Tarea 3, y se resuelven problemas y dudas relacionadas con el certamen 1.	Formativa	Docente y alumnos	2
15/6			Certamen 1.	Evaluación escrita.	Sumativa	Profesor y alumnos	2
S5:19/9	Feriado						
20/9		2	Revisión Pauta Certamen 1. Recuerdo de conceptos básicos de inecuaciones.	Se explica la Pauta del Certamen 1 resolviendo dudas. Se repasa inecuaciones (vistas en curso en paralelo) mediante ejemplos y ejercicios en grupo.	Formativa	Profesor y alumnos	2
22/9		1, 2	Módulo 4: Funciones: Definición de Relación y Función. Funciones reales. Dominio y recorrido.	Primera parte teórica. Segunda parte ejercicios en grupo.	Formativa	Profesor y alumnos	2
S6:26/9		1, 2	Ejercicios.	Los alumnos resuelven ejercicios del Listado 4 supervisados por el profesor.	Formativa	Profesor y alumnos	2
26/9		1, 2	Ayudantía.	Alumnos resuelven ejercicios del Listado 4 supervisados por el ayudante.	Formativa	Ayudante y alumnos	1
27/9		1, 2	Funciones inyectivas y sobreyectivas. Función inversa. Restricciones.	Primera parte teórica. Segunda parte ejercicios en grupo.	Formativa	Profesor y alumnos	2
29/9		1, 2	Tarea 4. Álgebra de funciones reales. Restricciones. Funciones pares, impares y monótonas.	Primera parte teórica. Segunda parte ejercicios en grupo.	Formativa	Profesor y alumnos	2
S7:3/10		1, 2	Ejercicios Módulo 4.	Los alumnos resuelven ejercicios del Listado 4 con la supervisión del profesor.	Formativa	Profesor y alumnos	2
3/10		1, 2	Ayudantía.	Los alumnos resuelven ejercicios del Listado 4 con la supervisión del ayudante.	Formativa	Ayudante y alumnos	1
4/10		1, 2	Revisión Tarea 4 y ejercicios.	Primera parte análisis de la Pauta de la Tarea 4. Segunda parte ejercicios en grupo.	Formativa	Profesor y alumnos	2

6/10		1, 2 y 4	Tarea 5, Módulo 4. Funciones exponencial y logaritmo.	Primera parte teórica. Parte final los estudiantes resuelven problemas en grupo.	Formativa	Profesor y alumnos	2
S8:10/10	Feriado						
11/10		1, 2 y 4	Módulo 5: Funciones trigonométricas. Ángulos y sus medidas. Cálculo de funciones circulares en algunos ángulos específicos. Longitud de arco.	Primera parte teórica. Parte final los estudiantes resuelven ejercicios en grupo sobre los conceptos de trigonometría vistos en la clase.	Formativa	Profesor y alumnos	2
13/10		1, 2 y 4	Definición de funciones circulares, sus gráficas y propiedades fundamentales.	Primera parte teórica haciendo uso de geogebra explicar gráficas. Parte final los estudiantes resuelven un ejercicio en grupo sobre gráficas de funciones trigonométricas.	Formativa	Profesor y alumnos	2
S9:17/10		1, 2 y 4	Ejercicios.	Los estudiantes resuelven ejercicios del Listado 5 con la supervisión del profesor.	Formativa	Profesor y alumnos	2
17/10		1, 2 y 4	Ayudantía.	Los estudiantes resuelven ejercicios del Listado 5 con la supervisión del ayudante.	Formativa	Ayudante y alumnos	1
18/10		1, 2 y 4	Identidades trigonométricas.	Primera parte teórica. Parte final los estudiantes resuelven ejercicios en grupos sobre identidades trigonométricas.	Formativa	Profesor y alumnos	2
20/10		1, 2 y 4	Otras identidades: Funciones trigonométricas de la suma y diferencia, de ángulos dobles y medios.	Primera parte teórica. Segunda parte los estudiantes resuelven ejercicios en grupo sobre lo visto en la clase.	Formativa	Profesor y alumnos	2
S10:24/10		1, 2 y 4	Reducción de productos en sumas y viceversa. Funciones circulares inversas.	Primera parte expositiva. Segunda parte los estudiantes resuelven ejercicios en grupo sobre lo visto en clase.	Formativa	Profesor y alumnos	2
24/10		1, 2 y 4	Ayudantía.	Alumnos resuelven ejercicios del Listado 5 bajo la supervisión del ayudante.	Formativa	Ayudante y alumnos	1
25/10		1, 2 y 4	Tarea 6. Ecuaciones trigonométricas.	Primera parte teórica. Segunda parte los estudiantes resuelven ejercicios en grupo sobre ecuaciones trigonométricas.	Formativa	Profesor y alumnos	2
27/10		1, 2 y 4	Ejercicios.	Alumnos resuelven ejercicios del Listado	Formativa	Profesor y alumnos	2

				6 bajo la supervisión del profesor.			
1/11	Feriado						
3/11			Certamen 2.		Sumativa	Profesor y alumnos	2
S12:7/11		1, 2 y 4	Tarea 7. Análisis de la pauta del Certamen 2. Módulo 6: Números complejos. Definición. Plano complejo. Representación binomial y como par ordenado. Propiedades de módulo y conjugado.	Análisis de la Pauta del Certamen 2. Sigue teoría sobre números complejos. Termina con los estudiantes resolviendo problemas en grupo sobre números complejos.	Formativa	Profesor y alumnos	2
7/11		1, 2 y 4	Ayudantía.	Los alumnos resuelven ejercicios del Listado 7 bajo la supervisión del ayudante.	Formativa	Ayudante y alumnos	1
8/11		2 y 3	Operaciones aritmética con números complejos, incluyendo potencias con exponente natural. Teorema de Moivre.	Primera parte teórica. Segunda parte los estudiantes resuelven ejercicios en grupo sobre representación exp y log de complejos.	Formativa	Profesor y alumnos	2
10/11		2 y 3	Representación polar, exponenciales y raíces de complejos. Producto y cociente números complejos usando forma polar.	Primera parte teórica. Segunda parte los estudiantes resuelven ejercicios en grupo sobre raíces de números complejos.	Formativa	Profesor y alumnos	2
S13:14/11		2 y 3	Raíces de la unidad.	Primera parte expositiva. Parte final los estudiantes resuelven un ejercicio en grupo sobre raíces de la unidad.	Formativa	Profesor y alumnos	2
14/11		2 y 3	Ayudantía.	Alumnos resuelven ejercicios del Listado 7 bajo la supervisión del ayudante.	Formativa	Ayudante y alumnos	1
15/11		2 y 3	Tarea 8. Ejercicios.	Resolución de ejercicios bajo la supervisión del profesor.	Formativa	Profesor y alumnos	2
17/11		2, 3 y 4	Módulo 7: Polinomios. Definición, operaciones aritméticas, propiedades, grado de polinomio.	Primera parte teórica. Segunda parte resolución de ejercicio en grupo sobre polinomios supervisados por el profesor.	Formativa	Profesor y alumnos	2
S14:21/11		2, 3 y 4	Función racional, función racional impropia, existencia y unicidad del cociente y resto, algoritmo de división sintética.	Primera parte teórica. Segunda parte los estudiantes resuelven ejercicios en grupo sobre división de polinomios	Formativa	Profesor y alumnos	2
21/11		2, 3 y 4	Ayudantía.	Los estudiantes resuelven problemas del Listado 7 bajo la supervisión del ayudante.	Formativa	Ayudante y alumnos	1

22/11		2, 3 y 4	Algoritmo de Ruffini, Teorema del resto.	Primera parte teórica. Segunda parte los estudiantes resuelven ejercicios en grupo bajo la supervisión del profesor sobre de polinomios.	Formativa	Profesor y alumnos	2
24/11		2, 3 y 4	Ayudantía.	Alumnos resuelven problemas del Listado 8 supervisados por el ayudante.	Formativa	Ayudante y alumnos	1
S15:28/11		2, 3 y 4	Raíces de polinomios y su multiplicidad. Teorema fundamental del álgebra. Descomposición en factores irreducibles.	Primera parte teórica. Segunda parte los estudiantes resuelven ejercicios en grupo sobre factorización de polinomios.	Formativa	Profesor y alumnos	2
28/11		2, 3 y 4	Ayudantía.	Los estudiantes resuelven problemas del Listado 7 bajo la supervisión del ayudante.	Formativa	Ayudante y alumnos	1
29/11		2, 3 y 4	Descomposición en suma de fracciones parciales.	Primera parte teórica. Segunda parte los estudiantes resuelven ejercicios sobre descomposición de fracciones parciales.	Formativa	Profesor y alumnos	2
1/2		2, 3 y 4	Ayudantía.	Alumnos resuelven ejercicios para preparación para el Certamen 3 bajo la supervisión del ayudante.	Formativa	Ayudante y alumnos	1
S16:5/12		2, 3 y 4	Certamen 3		Sumativa	Profesor y alumnos	2
22/11		2, 3 y 4	Evaluación de Recuperación		Sumativa	Profesor y alumnos	2

13 Datos de Contacto

- Nombre del docente: Ramiro Rebolledo.

e-mail: ramirorebolledo@udec.cl

Oficina: 140, Departamento de Agroindustrias, Facultad de Ingeniería Agrícola.

Horario de consultas: Viernes 11:00-12:00 hrs

- Nombre del ayudante: Mauricio Bahamondes.

e-mail: mlagos2017@udec.cl

14 Requisitos de la Asignatura

Clases teóricas: Lunes 11:15-13:00 hrs y Martes 14:15-16:00 en la Sala 5 del Edificio Central.

Clases prácticas: Jueves 10:15-12:00 hrs en la Sala 5 del Edificio Central.

Ayudantías: Lunes 14:00-15:00 hrs en la Sala FIA-1.

Nota: Todas las actividades del curso son presenciales, pero de no ser posible la presencialidad en el campus se evaluará reemplazar todas las actividades presenciales por virtuales, para lo cual se utilizará Teams y Canvas. Es responsabilidad de cada estudiante asegurarse que tiene acceso a estas herramientas en el caso de ser necesario.

15 Recursos de Aprendizaje

Los recursos de aprendizaje son los libros de la bibliografía, los cuales están disponibles en biblioteca, y los archivos con materia, listados de ejercicios propuestos, y ejercicios resueltos (pautas de evaluaciones del semestre anterior) disponibles en Canvas. Cualquier cambio en este syllabus (por ejemplo, cambio de horario) será avisada por e-mail. Es responsabilidad de cada estudiante revisar su correo periódicamente.