

DESCRIPTORES DE PROGRAMAS DE ASIGNATURAS

Álgebra y geometría

1. Identificación de la asignatura:

Nombre de la Asignatura: Álgebra y Geometría	
Códigos: CBM-1000	Créditos: 7
Duración: Semestral	Ubicación en el plan de estudios: Semestre 1
Requisitos: Admisión	
Sesiones cátedras semanales: 3	
Sesiones de Ayudantía: 1	

2. Descripción de la asignatura:

Este es un curso que forma parte de la formación inicial del o la estudiante en ingeniería. En él se introducen los conceptos fundamentales tanto del álgebra como de la geometría que se utilizarán en problemas de las ciencias de la ingeniería: lógica proposicional y conjuntos, inducción matemática, sumatorias, progresiones, teorema del binomio, geometría analítica, trigonometría plana y en el espacio, números complejos y polinomios. El o la estudiante desarrolla destrezas tales como el razonamiento matemático, lógico y deductivo, potenciando el pensamiento crítico con orientación a la aplicación en resolución de problemas en el campo de la ingeniería.

3. Resultados de Aprendizaje:

Al finalizar la asignatura el o la estudiante será capaz de:

- i. Aplicar las leyes de la lógica proposicional, de cuantificadores y de conjuntos para analizar la veracidad de proposiciones o funciones proposicionales.
- ii. Aplicar el axioma de inducción matemática en demostraciones simples.
- iii. Resolver problemas utilizando sumatorias, progresiones y teorema del binomio.
- iv. Resolver problemas utilizando trigonometría.
- v. Aplicar los conceptos fundamentales de la geometría analítica plana y del espacio.
- vi. Comprender los números complejos y sus distintas representaciones.
- vii. Resolver ecuaciones polinomiales en el cuerpo de los números complejos.

4. Contenidos (Unidades Temáticas):

Introducción al álgebra, Lógica y Conjuntos. Números naturales, Sumatorias, Progresiones, Inducción Matemática. Trigonometría plana, Elementos de Geometría Analítica. Números complejos y Polinomios.

5. Descripción general del método de enseñanza:

La metodología del curso se basa en clases expositivas, trabajos grupales y ayudantías de resolución de guías de ejercicios que se desarrollan en forma periódica. Las clases estarán orientadas al desarrollo de un pensamiento lógico con entrenamiento en raciocinios demostrativos deductivos, lo cual será complementado con las guías y apuntes del curso que incluirán gran diversidad de aplicaciones de bajo requisito teórico ajeno al curso.

6. Descripción general de la modalidad de evaluación:

En la evaluación de las unidades del curso, se contemplan durante el semestre controles, Pruebas Solemnes y un Examen.

7. Bibliografía Básica Obligatoria:

- i. Álgebra, Trigonometría con Geometría Analítica. Swokowski Earl W. Edit. Thomson, 13ª Ed., 2011. También en formato electrónico.
- ii. Trigonometría. Swokowski Earl W. Edit. International Thomson, 8ª Ed., 2001.
- iii. Álgebra y Trigonometría. Dennis G. Zill y Jacqueline M. Dewar. Editorial Mc Graw Hill, 2ª Ed., Colombia, 2000.
- iv. Precálculo, Matemáticas para el Cálculo. J. Stewart, L. Redlin, S. Watson, Cengage, Learning, 6º Ed., 2012. También en formato electrónico.

Cálculo I

1. Identificación de la asignatura:

Nombre de la Asignatura: Cálculo I	
Códigos: CBM-1001	Créditos: 7
Duración: Semestral	Ubicación en el plan de estudios: Semestre 1
Requisitos: Admisión	
Sesiones cátedras semanales: 3	
Sesiones de Ayudantía: 1	

2. Descripción de la asignatura:

Este es un curso que forma parte de la formación inicial del o la estudiante en ingeniería, le aporta los primeros fundamentos matemáticos básicos para poder enfrentar los siguientes cursos de matemática e ingeniería. En éste, se introduce al o la estudiante en el concepto básico de función, herramienta matemática utilizada en la descripción y modelación de fenómenos físicos, económicos, biológicos entre otros. También, a través del concepto de derivada, estudiado en este curso, el o la estudiante comprende la medida de la tasa en la cual una función cambia a medida que su argumento se modifica, y además logra resolver problemas de optimización simples aplicados a la ingeniería.

3. Resultados de Aprendizaje:

Al finalizar la asignatura el o la estudiante será capaz de:

- i. Resolver inecuaciones de distintos tipos con una variable real, utilizando axiomas y propiedades de los números reales.
- ii. Determinar las propiedades relevantes de funciones reales de una variable real.
- iii. Clasificar funciones reales continuas, utilizando límites de funciones.
- iv. Aplicar el concepto de derivada a problemas de ingeniería evaluando sus cambios a medida que varían las propiedades del problema.
- v. Determinar la gráfica y las características relevantes de una función real a partir de su derivada.
- vi. Analizar problemas simples de optimización contextualizados a la ingeniería, utilizando herramientas de cálculo referencial.

4. Contenidos (Unidades Temáticas):

Inecuaciones, axiomas de orden, valor absoluto. Funciones reales de una variable real. Límites y continuidad de funciones reales de una variable real. Derivadas, aplicaciones de la derivada.

5. Descripción general del método de enseñanza:

Clases expositivas, trabajos grupales y ayudantías de resolución de guías de ejercicios que se desarrollan en forma periódica. Las clases estarán orientadas a la aplicación matemática de los conceptos y al desarrollo de un pensamiento lógico con entrenamiento en raciocinios demostrativos deductivos, lo cual será complementado con las guías y apuntes del curso que incluirán gran diversidad de problemas de bajo requisito teórico ajeno al curso. En las sesiones de cátedra se resolverán problemas seleccionados por el equipo docente de la asignatura teniendo en consideración, tanto la aplicación a tópicos de ingeniería como el uso de recursos tecnológicos.

6. Descripción general de la modalidad de evaluación:

En la evaluación de las unidades del curso, se contemplan durante el semestre controles parciales, Pruebas Solemnes y un Examen.

7. Bibliografía Básica Obligatoria:

- i. Stewart, J. (2010) Cálculo: conceptos y contextos, una variable, 1ra Edición. Cengage Learning.

- ii. Zill, D., G., and Warren S. (2011) Cálculo de una variable, trascendentes tempranas, 4ta. Edición. Wright. Ed Mc-Graw Hill.
- iii. Salinas, P., M. (2013) Cálculo aplicado, Tomo I, 1ra Edición. Cengage Learning.
- iv. Edwards & Penney (1997) Cálculo con Geometría Analítica, 4ta Edición. Prentice Hall.
- v. Stewart, J., Redlin, L., Watson, S. (2012) Precálculo, 6ª Edición. Thomson.

Química

1. Identificación de la asignatura:

Nombre de la Asignatura: Química	
Códigos: CBQ-1000	Créditos: 6
Duración: Semestral	Ubicación en el plan de estudios: Semestre 1
Requisitos: Admisión	
Sesiones cátedras semanales: 2	
Sesiones de Ayudantía: 1	

2. Descripción de la asignatura:

Este es un curso que forma parte de la formación inicial del o la estudiante en ingeniería. Pretende proporcionar al estudiante una sólida base científica, a través de un método axiomático y analítico respecto de los fenómenos naturales que le permitan enfrentar con éxito la comprensión, la aplicación y la resolución de situaciones problemáticas dentro del campo de la Ingeniería.

3. Resultados de Aprendizaje:

Al finalizar la asignatura el o la estudiante será capaz de:

- i. Comprender los conceptos fundamentales de la estructura química y atómica de la materia.
- ii. Desarrollar la capacidad de pensamiento analítico, haciendo énfasis en las propiedades físicas y químicas de la materia.
- iii. Entender los fenómenos a escala microscópica en la búsqueda de aplicaciones fundamentales en áreas diversas de la química inorgánica y orgánica.

4. Contenidos (Unidades Temáticas):

Materia y medición: Unidades de medida y conversión de unidades, análisis de gráficos, El método científico. Estequiometría y gases: Combustión y sus efectos en el medioambiente y la salud. Introducción a la termodinámica: Comportamiento energético de sistemas y energía en reacciones químicas. Equilibrio químico: Aplicaciones geoquímicas, optimización en reacciones químicas y Reacciones químicas reversibles. Equilibrio Acido-Base. Equilibrio Redox. Aplicaciones de la Química en Ingeniería.

5. Descripción general del método de enseñanza:

La metodología está basada en un método teórico-experimental con una fuerte componente en el proceso de aprendizaje mediante la realización de diferentes actividades tales como: clases expositivas, experiencias de laboratorio, ayudantías, talleres, seminarios y trabajos de investigación.

6. Descripción general de la modalidad de evaluación:

La evaluación consiste en:

Prueba Solemne 1 (S1), Prueba Solemne 2 (S2) Controles (C), y Examen Final (Ex).

Si NP 3.5 en (3), entonces el estudiante puede rendir examen. Después de la rendición del examen se recalcula la nota de presentación como en (1) donde la nota del examen reemplaza a la solemne faltante y la nota final se calcula según (2).

7. Bibliografía Básica Obligatoria:

- i. Raymond Chang, "Fundamentos de Química", Editorial Mc Graw Hill. (2011). Disponible versión e-book en biblioteca UDP.
- ii. R. H. Petrucci, F.G. Herring, J.D. Madura y C. Bissonnette, "Química General". Principios y Aplicaciones Modernas. Editorial Pearson 10ª Edición (2011).
- iii. T. L. Brown, H. E. LeMay, B. E. Bursten, et al, "Química: La Ciencia Central". Editorial Pearson (2009).
- iv. Raymond Chang, "Química". Editorial Mc Graw Hill. 10ª Edición (2010).

Programación

1. Identificación de la asignatura:

Nombre de la Asignatura: Programación	
Códigos: CIT-1000	Créditos: 6
Duración: Semestral	Ubicación en el plan de estudios: Semestre 1
Requisitos: Admisión	
Sesiones cátedras semanales: 2	
Sesiones de Ayudantía: 1	

2. Descripción de la asignatura:

Este es un curso busca que los y las estudiantes adquieran conceptos y elementos que permitan usar el computador para resolver problemas a partir de la modelación y resolución de temáticas a partir de un lenguaje computacional.

3. Resultados de Aprendizaje:

Al finalizar la asignatura el o la estudiante será capaz de:

- i. Diseñar soluciones de software, que incluyan las primitivas básicas de programación estructurada, para resolver problemas simples del área ingenieril.
- ii. Implementar algoritmos, utilizando lenguajes de programación, para el procesamiento básico de datos.
- iii. Diseñar e implementar proyectos relacionados al procesamiento automático de datos, individual o grupalmente, documentando el diseño de la solución planteada.

4. Contenidos (Unidades Temáticas):

Algoritmos e introducción al lenguaje C++, Variables, Instrucciones de control, Ciclos, Funciones, Archivos, Punteros, Arreglos unidimensionales y multidimensionales, búsqueda y ordenamiento.

5. Descripción general del método de enseñanza:

Se contempla la realización de 2 sesiones de cátedra en aula de clases. Además, se dispone de ayudantías en laboratorio, donde se aplicará la técnica de estudio de casos, en las que las materias del curso se irán desarrollando en base a los ejemplos aplicados que en cada sesión se planteen.

El curso será apoyado con apuntes de clases almacenados en un servidor para acceso vía Internet, en el que se describirán las materias y los ejercicios que deberán realizarse clase a clase.

6. Descripción general de la modalidad de evaluación:

Se contempla la realización de evaluaciones parciales (controles, trabajos, prácticas de laboratorio, entre otros), dos pruebas solemnes de igual ponderación y un examen.

7. Bibliografía Básica Obligatoria:

- i. Stroustrup, B. (2013). The C++ programming language. Pearson Education.
- ii. Ellis, M. A., & Stroustrup, B. (1994). Manual de Referencia C++ con Anotaciones. Addison-Wesley/Díaz de Santos, Madrid.
- iii. Aguilar, L. J., & García, L. S. (2006). Programación en C++: un enfoque práctico. McGraw-Hill.

Comunicación para la ingeniería

1. Identificación de la asignatura:

Nombre de la Asignatura: Comunicación para la ingeniería	
Códigos: FIC-1000	Créditos: 5
Duración: Semestral	Ubicación en el plan de estudios: Semestre 1
Requisitos: Admisión	
Sesiones cátedras semanales: 2	
Sesiones de Ayudantía: 1	

2. Descripción de la asignatura:

El curso Comunicación para la Ingeniería es una asignatura práctica, orientada fundamentalmente a desarrollar habilidades transversales en los y las estudiantes de primer año de Ingeniería, enfocadas en la comunicación oral y escrita. Esta asignatura tiene como finalidad reforzar el vínculo de los y las estudiantes con el lenguaje y entregarles las habilidades comunicacionales para su desempeño académico y futuro profesional al mejorar la redacción, la comprensión lectora y la expresión oral.

3. Resultados de Aprendizaje:

Al finalizar la asignatura el o la estudiante será capaz de:

- i. Reconocer la importancia de escribir correctamente para el futuro desempeño profesional como ingeniero(a).
- ii. Conocer las reglas fundamentales del lenguaje español.
- iii. Aprender las diversas herramientas de la comunicación escrita.
- iv. Dominar y aplicar los aspectos técnicos de la expresión escrita, focalizándose en la producción de textos ligados a la disciplina de la ingeniería.
- v. Optimizar la lectura comprensiva de textos de diversa índole, en especial aquellos que recojan temas de importancia y utilidad para el futuro desarrollo profesional de los (las) estudiantes de Ingeniería.

4. Contenidos (Unidades Temáticas):

Comunicación humana y lenguaje. Estructura gramatical del texto escrito. Redacción: escrita, lenguaje y estilo. El proceso de lectura y comprensión del texto.

5. Descripción general del método de enseñanza:

La metodología empleada en este curso consiste en actividades de tipo taller y trabajos prácticos que le permitirán al estudiante integrar los conocimientos adquiridos durante el semestre.

6. Descripción general de la modalidad de evaluación:

Se contempla la realización de evaluaciones parciales (controles, trabajos, prácticas, etc.), dos pruebas solemnes de igual valor y un examen.

7. Bibliografía Básica Obligatoria:

- i. Balmes, Zoila y Gracia González (1996). Comunicación escrita. México D.F. Trillas.
- ii. Fernández de la Torriente, Fernando (1994). Cómo escribir correctamente. Madrid: Norma.

Álgebra Lineal

1. Identificación de la asignatura:

Nombre de la Asignatura: Álgebra Lineal	
Códigos: CBM-1002	Créditos: 6
Duración: Semestral	Ubicación en el plan de estudios: Semestre 2
Requisitos: Álgebra y Geometría (CBM-1000)	
Sesiones cátedras semanales: 2	
Sesiones de Ayudantía: 1	

2. Descripción de la asignatura:

Este curso forma parte de la formación inicial en ciencias básicas del o la estudiante. En él se introducen los conceptos fundamentales del Algebra lineal que se utilizarán en problemas de las ciencias de la ingeniería: algebra matricial, solución general de los sistemas de ecuaciones lineales, la estructura algebraica de espacio vectorial y las características geométricas de un espacio con producto interior, las transformaciones lineales y su relación con las matrices para finalizar con la diagonalización utilizando los conceptos de valor propio y de vector propio. El o la estudiante desarrolla destrezas tales como el razonamiento matemático, lógico y deductivo, potenciando el pensamiento crítico con orientación a la aplicación en resolución de problemas en el campo de la ingeniería.

3. Resultados de Aprendizaje:

Al finalizar la asignatura el o la estudiante será capaz de:

- i. Comprender el concepto de matriz y sus diferentes tipos.
- ii. Comprender las propiedades de las matrices y de los determinantes.
- iii. Analizar las soluciones de sistemas de ecuaciones lineales obtenidas con métodos que consideran matrices.
- iv. Comprender el concepto de vector y la estructura algebraica de espacio vectorial.
- v. Comprender la relación que existe entre las transformaciones lineales y las matrices.
- vi. Aplicar el concepto de valor propio y de vector propio para la diagonalización de matrices.
- vii. Analizar las características geométricas de un espacio vectorial con producto interior.

4. Contenidos (Unidades Temáticas):

Matrices, determinantes y sistemas de ecuaciones lineales. Espacios vectoriales. Transformaciones lineales, Matriz asociada a una transformación lineal, isomorfismos. Valores y vectores propios, diagonalización de matrices. Espacios con producto interior.

5. Descripción general del método de enseñanza:

Clases expositivas dictadas por el profesor de cátedra, trabajos grupales y resolución de ejercicios que se harán en forma periódica. Las clases estarán orientadas a la comprensión matemática de los conceptos y al desarrollo de un pensamiento lógico con entrenamiento en raciocinios demostrativos deductivos. En las clases de ejercicios se resolverán problemas seleccionados por el equipo docente de la asignatura.

6. Descripción general de la modalidad de evaluación:

En la evaluación de las unidades del curso, se contemplan durante el semestre de controles parciales, Pruebas Solemnes y un Examen.

7. Bibliografía Básica Obligatoria:

- i. Poole, D. (2011). Álgebra lineal: una introducción moderna. Cengage Learning Editores.
- ii. Stanley I. Grossman y José Job Flores Godoy. (2012) Algebra lineal.
- iii. Nakos, G., & Joyner, D. (1999). Álgebra lineal con aplicaciones. International Thomson Ediciones.

Cálculo II

1. Identificación de la asignatura:

Nombre de la Asignatura: Cálculo II	
Códigos: CBM-1003	Créditos: 6
Duración: Semestral	Ubicación en el plan de estudios: Semestre 2
Requisitos: Cálculo I (CBM-1001)	
Sesiones cátedras semanales: 2	
Sesiones de Ayudantía: 1	

2. Descripción de la asignatura:

El curso tiene como objetivo que el o la estudiante comprenda y aplique los conceptos fundamentales del Cálculo Integral y las Series a través de la resolución de problemas aplicados a la ingeniería.

3. Resultados de Aprendizaje:

Al finalizar la asignatura el o la estudiante será capaz de:

- i. Aplicar técnicas de integración para obtener la integral indefinida de funciones.
- ii. Utilizar la teoría de la Integración en la modelación y resolución de problemas que se presentan en diversas áreas de la matemática y la ingeniería.
- iii. Determinar áreas y perímetros de regiones planas formadas por gráficas de curvas en coordenadas rectangulares, polares y paramétricas.
- iv. Analizar convergencia de integrales impropias de primera y segunda especie.
- v. Analizar convergencia de series numéricas.
- vi. Analizar propiedades de las funciones a través de su desarrollo en serie de potencias.

4. Contenidos (Unidades Temáticas):

Integrales indefinidas, métodos de integración. Integrales definidas, teorema fundamental del cálculo integral. Aplicaciones de las integrales definidas, cálculo de áreas. Coordenadas polares y paramétricas. Integrales impropias. Sucesiones y series, criterios de convergencia de series de términos positivos, series alternantes. Series de potencias.

5. Descripción general del método de enseñanza:

Clases expositivas, trabajos grupales y resolución de ejercicios que se desarrollan en forma periódica. Las clases estarán orientadas a la comprensión matemática de los conceptos y al desarrollo de un pensamiento lógico con entrenamiento en raciocinios demostrativos deductivos, lo cual será complementado con las guías y apuntes del curso. En las sesiones de ejercicios se resolverán problemas seleccionados teniendo en consideración, tanto la aplicación a tópicos de ingeniería como el uso de recursos tecnológicos.

6. Descripción general de la modalidad de evaluación:

En la evaluación de las unidades del curso, se contemplan durante el semestre de controles parciales, Pruebas Solemnes y un Examen.

7. Bibliografía Básica Obligatoria:

- i. Stewart, J. (2010) Cálculo: conceptos y contextos, una variable, 1ra Edición. Cengage Learning.
- ii. Zill G. D., and Wright, W., S. (2011) Cálculo de una variable, trascendentes tempranas, 4ta. Edición. Mc-Graw Hill.
- iii. Edwards & Penney (1997) Cálculo con Geometría Analítica, 4ta Edición. Prentice Hall.
- iv. Larson-Hostetler (1999) Cálculo y Geometría Analítica, 6ta Edición. Mc-Graw Hill.

Mecánica

1. Identificación de la asignatura:

Nombre de la Asignatura: Mecánica	
Códigos: CBF-1000	Créditos: 7
Duración: Semestral	Ubicación en el plan de estudios: Semestre 2
Requisitos: Cálculo I (CBM-1001)	
Sesiones cátedras semanales: 2, 1 laboratorio quincenal	
Sesiones de Ayudantía: 1	

2. Descripción de la asignatura:

El curso tiene busca proporcionar al alumno o alumna una sólida base científica para comprender los fenómenos físicos naturales y poder enfrentar, analizar y resolver nuevas situaciones problemáticas que tengan relación con la Mecánica.

3. Resultados de Aprendizaje:

Al finalizar la asignatura el o la estudiante será capaz de:

- i. Conocer y comprender magnitudes físicas vectoriales y escalares.
- ii. Comprender las Leyes de Newton
- iii. Aplicar las Leyes de Newton en modelos de Mecánica clásica
- iv. Comprender los Principios de conservación de la energía y cantidad de movimiento (momentum lineal).
- v. Aplicar el Principio de conservación de la Energía y Momentum a problemas prácticos de traslación y rotación.

4. Contenidos (Unidades Temáticas):

Nivelación: Método científico, Sistema internacional de medidas, Magnitudes fundamentales. Cinemática. Dinámica, fuerzas, Leyes de Newton, Gravitación universal de Newton. Trabajo y Energía. Momentum lineal y Colisiones. Cuerpo rígido. Estática.

5. Descripción general del método de enseñanza:

La metodología está basada en un método teórico experimental con una fuerte componente en el proceso de aprendizaje mediante la realización de diferentes actividades tales como: Clases expositivas, experiencias de laboratorio, ayudantías, talleres, seminarios y trabajos de investigación. Adicionalmente, a partir de la lectura individual de ciertos tópicos o capítulos de un libro texto, se pretenden reforzar los hábitos de estudios.

6. Descripción general de la modalidad de evaluación:

La evaluación está basada en la ponderación de las siguientes actividades:

Pruebas solemnes, Talleres, Laboratorios y un Examen.

7. Bibliografía Básica Obligatoria:

- i. Serway, R. A., & Jewett, J. W. (2008). Física para ciencias e ingeniería (Séptima ed., Vol. 1).
- ii. Young & Freedman (2009). Física Universitaria, Pearson (Addison Wesley) 12ª Ed.

Programación Avanzada

1. Identificación de la asignatura:

Nombre de la Asignatura: Programación Avanzada	
Códigos: CIT-1010	Créditos: 6
Duración: Semestral	Ubicación en el plan de estudios: Semestre 2
Requisitos: Programación (CIT-1000)	
Sesiones cátedras semanales: 2	
Sesiones de Ayudantía: 1	

2. Descripción de la asignatura:

El objetivo general del curso se relaciona con adquirir conceptos y elementos avanzados de programación que permitan usar el computador para resolver problemas.

3. Resultados de Aprendizaje:

Al finalizar la asignatura el o la estudiante será capaz de:

- i. Diseñar programas, aplicando los fundamentos y conceptos básicos de la programación orientada a objetos, para resolver problemas del área ingenieril.
- ii. Desarrollar programas utilizando estructuras de almacenamiento avanzadas y paradigmas de programación modernos, para el correcto manejo, presentación y análisis de información.
- iii. Diseñar e implementar proyectos relacionados al procesamiento automático de información, individual o grupalmente, documentando el diseño de la solución planteada.

4. Contenidos (Unidades Temáticas):

Introducción a objeto, Manejo de instancias, Herencia y polimorfismo, Modelado utilizando contenedores de información - manejo de tipos de datos abstractos: Lista, cola, cola de prioridad, pila, diccionario.

5. Descripción general del método de enseñanza:

Se contempla la realización de 2 sesiones de cátedra en aula de clases. Además, se dispone de tutoría en Laboratorio, donde se aplicará la técnica de estudio de casos, en las que las materias del curso se irán desarrollando en base a los ejemplos aplicados que en cada sesión se planteen.

El curso será apoyado con apuntes de clases almacenados en un servidor para acceso vía Internet, en el que se describirán las materias y los ejercicios que deberán realizarse clase a clase.

6. Descripción general de la modalidad de evaluación:

Se contempla la realización de evaluaciones parciales (controles, trabajos, prácticas de laboratorio, entre otros), pruebas solemnes de igual ponderación y un examen.

7. Bibliografía Básica Obligatoria:

- iv. Stroustrup, B. (2013). The C++ programming language. Pearson Education.
- v. Ellis, M. A., & Stroustrup, B. (1994). Manual de Referencia C++ con Anotaciones. Addison-Wesley/Díaz de Santos, Madrid.
- vi. Aguilar, L. J., & García, L. S. (2006). Programación en C++: un enfoque práctico. McGraw-Hill.

Ecuaciones Diferenciales

1. Identificación de la asignatura:

Nombre de la Asignatura: Ecuaciones Diferenciales	
Códigos: CBM-1005	Créditos: 6
Duración: Semestral	Ubicación en el plan de estudios: Semestre 3
Requisitos: Álgebra Lineal (CBM-1002) – Cálculo II (CBM-1003)	
Sesiones cátedras semanales: 2	
Sesiones de Ayudantía: 1	

2. Descripción de la asignatura:

El curso tiene como objetivo que el estudiante reconozca, analice y resuelva ecuaciones diferenciales ordinarias y parciales utilizando diferentes métodos. Además, debe estar en condiciones de traducir o modelar en un lenguaje de ecuaciones diferenciales, los problemas elementales de diferentes campos de la Física y la Ingeniería.

3. Resultados de Aprendizaje:

Al finalizar la asignatura el o la estudiante será capaz de:

- i. Resolver ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden.
- ii. Utilizar diferentes métodos para resolver ecuaciones lineales de orden n y sistemas de ecuaciones lineales, en ambos casos, de los dos tipos: homogéneas y no homogéneas.
- iii. Aplicar el Método de Transformada de Laplace para resolver ecuaciones diferenciales lineales con valores iniciales o condiciones de borde.
- iv. Analizar en forma cualitativa el comportamiento de las soluciones de un sistema de ecuaciones diferenciales no lineales.
- v. Expresar funciones periódicas mediante Series de Fourier.
- vi. Aplicar el método de separación de variables para resolver ecuaciones diferenciales parciales sencillas.

4. Contenidos (Unidades Temáticas):

Ecuaciones diferenciales de primer orden, métodos de solución. Aplicaciones de ecuaciones diferenciales de primer orden: crecimiento exponencial, modelo logístico, mezclas. Ecuaciones diferenciales de orden dos. Transformada de Laplace, Aplicaciones de la Transformada de Laplace a la resolución de sistemas de ecuaciones diferenciales. Sistemas lineales de primer orden. Análisis cualitativo de sistemas no lineales de primer orden. Series de Fourier.

5. Descripción general del método de enseñanza:

Clases expositivas, trabajos grupales y ayudantías de resolución de ejercicios que se desarrollan en forma periódica. Las clases estarán orientadas a la comprensión matemática de los conceptos y al modelamiento matemático de una gran diversidad de aplicaciones de bajo requisito teórico ajenos al curso. En las sesiones de ayudantía se resolverán problemas seleccionados en consideración a la aplicación a tópicos de ingeniería.

6. Descripción general de la modalidad de evaluación:

En la evaluación de las unidades del curso, se contemplan durante el semestre controles parciales, dos Pruebas Solemnes y un Examen.

7. Bibliografía Básica Obligatoria:

- i. Matemáticas Avanzadas para Ingeniería I: Ecuaciones Diferenciales. Dennis G. Zill, Michael R. Cullen. Editorial Mc-Graw Hill, 7ª Ed., 2009.
- ii. Ecuaciones Diferenciales. Edwards & Penney. Editorial Pearson, 4ª Ed., 2001.
- iii. Ecuaciones Diferenciales. Un enfoque modelado. Glenn Ledder. Editorial Mc- Graw Hill, 2006.
- iv. Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones. Simmons George. Editorial Mc-Graw Hill, 2ª Ed., 1993.

- v. Ecuaciones Diferenciales. Paul Blanchard Robert L. Devaney & Glen R. Hall. Editorial Thomson, 1999.

Cálculo III

1. Identificación de la asignatura:

Nombre de la Asignatura: Cálculo III	
Códigos: CBM-1006	Créditos: 6
Duración: Semestral	Ubicación en el plan de estudios: Semestre 3
Requisitos: Cálculo II (CBM-1003)	
Sesiones cátedras semanales: 2	
Sesiones de Ayudantía: 1	

2. Descripción de la asignatura:

El curso tiene como objetivo que el estudiante comprenda y aplique los conceptos fundamentales del Cálculo Diferencial e Integral en Varias Variables: Funciones, Límites, Continuidad, Derivación e Integración, como herramienta en el planteamiento y resolución de problemas aplicados a la ingeniería, economía, optimización y otras áreas.

3. Resultados de Aprendizaje:

Al finalizar la asignatura el o la estudiante será capaz de:

- i. Aplicar los conceptos fundamentales de la geometría vectorial relacionada con puntos, vectores, distancias, normas, rectas, planos y superficies, en R^n .
- ii. Derivar una función real o vectorial de varias variables para resolver problemas de optimización con o sin restricciones.
- iii. Calcular integrales iteradas en funciones de varias variables.
- iv. Calcular volúmenes, áreas, centros de gravedad, momentos de inercia, etc. mediante integración múltiple.
- v. Aplicar operadores diferenciales como el gradiente, la divergencia, el rotacional y el Laplaciano a funciones de varias variables.
- vi. Calcular integrales de línea.

4. Contenidos (Unidades Temáticas):

Funciones vectoriales y curvas en el espacio, longitud de arco, curvatura. Funciones reales de varias variables, derivadas parciales, derivadas direccionales. Valores extremos, máximos y mínimos locales y absolutos. Extremos condicionados, Multiplicadores de Lagrange. Integración de funciones de varias variables. Integrales dobles, coordenadas polares. Integrales triples, coordenadas cilíndricas y esféricas. Cálculo vectorial, gradiente, divergencia, rotacional. Integrales de línea, el Teorema de Green en el plano, formas vectoriales del Teorema de Green.

5. Descripción general del método de enseñanza:

Clases expositivas, trabajos grupales y ayudantía semanal de resolución de guías de ejercicios. Las clases estarán orientadas a la comprensión matemática de los conceptos y al desarrollo de un pensamiento lógico con entrenamiento en raciocinios demostrativos deductivos, lo cual será complementado con las guías y apuntes del curso que incluirán gran diversidad de aplicaciones de bajo requisito teórico ajeno al curso. En las sesiones de ayudantía se resolverán problemas seleccionados en consideración, tanto la aplicación a tópicos de ingeniería como el uso de recursos tecnológicos.

6. Descripción general de la modalidad de evaluación:

En la evaluación de las unidades del curso, se contemplan durante el semestre controles parciales, dos Pruebas Solemnes y un Examen.

7. Bibliografía Básica Obligatoria:

- i. Edwards, C. y Penney, D. (1997) Cálculo con Geometría Analítica. Ed. Prentice Hall, 4ª Ed.
- ii. Marsden, J. y Tromba, A. (1991) Cálculo Vectorial. Editorial Addison Wesley. 3ª Ed.

- iii. Stewart, James (2008) Cálculo de varias variables. Editorial Thomson (Cengage Learning). 6ª Ed.
- iv. Zill, Dennis G. y Wright, Warren S. (2011) Cálculo de varias variables. Ed Mc-Graw Hill, 4ta. Ed.

Calor y Ondas

1. Identificación de la asignatura:

Nombre de la Asignatura: Calor y Ondas	
Códigos: CBF-1001	Créditos: 7
Duración: Semestral	Ubicación en el plan de estudios: Semestre 3
Requisitos: Cálculo II (CBM-1003) – Mecánica (CBF-1000)	
Sesiones cátedras semanales: 2 y 1 laboratorio quincenal	
Sesiones de Ayudantía: 1	

2. Descripción de la asignatura:

El curso tiene como objetivo proporcionar al alumno(a) una sólida base científica para comprender los fenómenos físicos relacionados con el calor y las ondas y poder enfrentar, analizar y resolver nuevas situaciones problemáticas que tengan relación con estos tópicos.

3. Resultados de Aprendizaje:

Al finalizar la asignatura el o la estudiante será capaz de:

- i. Reconocer y aplicar los conceptos básicos de Calor y principios de la Termodinámica.
- ii. Reconocer y aplicar los conceptos básicos de las ondas.
- iii. Resolver problemas en los cuales estén involucrados los conceptos básicos mencionados.

4. Contenidos (Unidades Temáticas):

Calor y Leyes de gases: Densidad, presión y temperatura. Expansión térmica y Calorimetría. Transferencia de calor. Gases ideales y reales. Leyes de la Termodinámica, máquinas térmicas. Ondas: Vibraciones y ondas, función de onda y ecuación diferencial de una onda. Velocidad de propagación de las ondas en distintos medios. Superposición de ondas. Fenómeno de resonancia.

5. Descripción general del método de enseñanza:

La metodología está basada en un método teórico experimental con una fuerte componente en el proceso de aprendizaje mediante la realización de diferentes actividades tales como: Clases expositivas, experiencias de laboratorio, ayudantías, talleres, seminarios y trabajos de investigación.

6. Descripción general de la modalidad de evaluación:

La evaluación está basada en la ponderación de las siguientes actividades: Pruebas Solemnes; Talleres; Laboratorios; y un Examen.

7. Bibliografía Básica Obligatoria:

- i. Serway y Jewet (2008) Física para Ciencias e Ingeniería. Séptima Edición. Cengage.
- ii. Yunus A. Çengel y Michel A. Boles, (2012) Termodinámica, 4ta Ed, Mc Graw-Hill.
- iii. Young & Freedman. (2004). Física Universitaria, Pearson (Addison Wesley).

Contabilidad y Costos

1. Identificación de la asignatura:

Nombre de la Asignatura: Contabilidad y Costos	
Códigos: CII-1000	Créditos: 6
Duración: Semestral	Ubicación en el plan de estudios: Semestre 3
Requisitos: Cálculo I (CBM-1001)	
Sesiones cátedras semanales: 2	
Sesiones de Ayudantía: 1	

2. Descripción de la asignatura:

El curso Contabilidad y Costos es una asignatura práctica orientada a que los(as) estudiantes analicen el rol de la contabilidad general y de costos en las organizaciones.

3. Resultados de Aprendizaje:

Al finalizar la asignatura el o la estudiante será capaz de:

- i. Aplicar herramientas contables para diseñar estrategias a nivel operativo utilizando adecuadamente el lenguaje técnico de la disciplina.
- ii. Analizar la información proporcionada por los estados financieros básicos, como el balance general y el estado de resultados.
- iii. Relacionar los costos operativos con las nuevas formas de producir, de prestar servicios y de administrar las empresas.

4. Contenidos (Unidades Temáticas):

Introducción a la contabilidad. El ciclo de la contabilidad general. Las contabilizaciones específicas. Los estados finales de la contabilidad. Introducción a la contabilidad de costos. Estados de costos. Sistemas de costos. Métodos de costeo. Análisis de la relación costo-volumen-utilidad.

5. Descripción general del método de enseñanza:

La metodología estará basada en clases expositivas del(a) profesor(a), aplicación de talleres grupales durante las clases y ayudantías semanales de resolución de ejercicios.

6. Descripción general de la modalidad de evaluación:

La evaluación del curso consiste en dos pruebas solemnes de igual ponderación, un examen, controles en clase y trabajos prácticos.

7. Bibliografía Básica Obligatoria:

- i. IHaka, S., R. Meigs y J. Williams (2001) Contabilidad. La base para las decisiones gerenciales. McGraw Hill.
- ii. Torres, G. (2003) Contabilidad: información y control en las empresas. Editorial Conosur.

Inglés General I

1. Identificación de la asignatura:

Nombre de la Asignatura: Ingles General I	
Códigos: CIG-1012	Créditos: 5
Duración: Semestral	Ubicación en el plan de estudios: Semestre 3
Requisitos: Admisión	
Sesiones cátedras semanales: 2	
Sesiones de Ayudantía: 0	

2. Descripción de la asignatura:

Este curso de Inglés General tiene como propósito fundamental desarrollar competencias lingüísticas y sociolingüísticas con el fin de lograr un manejo básico del idioma alineado a un nivel A2 con ciertos elementos del nivel B1 del Marco Común Europeo de Referencia de las Lenguas.

El curso tiene un enfoque basado en el desarrollo de tareas comunicativas que promueven la interacción y uso del lenguaje entre estudiantes y otros miembros de la comunidad, además del desarrollo de un repertorio de vocabulario acorde al nivel.

El curso fomenta que los estudiantes puedan hacer uso del idioma en variados ámbitos de sus vidas, tanto personales como sociales, y se espera que a su vez pongan en práctica sus habilidades en el área profesional en la que se desempeñen.

3. Resultados de Aprendizaje:

Al finalizar la asignatura el o la estudiante será capaz de:

- i. Comprender frases y expresiones de uso frecuente como información personal y de su familia,
- ii. compras, lugares de interés, ocupaciones, entre otras.
- iii. Describir de forma simple, aspectos de su pasado y entorno.
- iv. Poder generar una opinión simple sobre su entorno universitario.

4. Contenidos (Unidades Temáticas):

UNIDAD I: "Going Social"; UNIDAD II: "Supporting Others"; UNIDAD III: "Exploring Santiago"; UNIDAD IV: "Social Accountability".

5. Descripción general del método de enseñanza:

La metodología considerada se desprende desde un paradigma comunicativo que permite valorar y promover la interacción mediada a través de tareas que involucran la participación activa de los estudiantes tanto en la sala de clases como durante el trabajo remoto en la plataforma.

Se espera que durante el desarrollo de este programa tanto el profesor como el estudiante mantengan una retroalimentación constante basada en el progreso de los temas discutidos en las sesiones presenciales y la participación de los estudiantes en estas.

6. Descripción general de la modalidad de evaluación:

Este curso de Inglés General ofrece distintas instancias de evaluación durante el transcurso del semestre, con el objetivo de permitirles a los estudiantes demostrar los aprendizajes que han ido adquiriendo o potenciando según su experiencia. Si bien el centro del programa es fomentar el aprendizaje de inglés desde una mirada comunicativa, también se consideran otras instancias evaluativas, como trabajos escritos y pruebas estandarizadas, para que así el estudiante se vea expuesto tanto a situaciones de la vida real como de evaluación específica de manejo del idioma inglés.

Probabilidades y Estadísticas

1. Identificación de la asignatura:

Nombre de la Asignatura: Probabilidades y Estadísticas	
Códigos: CBE-2000	Créditos: 6
Duración: Semestral	Ubicación en el plan de estudios: Semestre 4
Requisitos: Cálculo II (CBM-1003)	
Sesiones cátedras semanales: 2 y 1 laboratorio quincenal	
Sesiones de Ayudantía: 1	

2. Descripción de la asignatura:

El curso tiene como objetivo capacitar a los y las estudiante en los fundamentos de la teoría estadística para el análisis de datos y la formulación de modelos con bases probabilísticas. Al finalizar este curso se espera que los alumnos y alumnas sean capaces de modelar problemas bajo incertidumbre, y a través del uso de un computador, ser capaces de entregar resultados que apoyen la toma de decisiones en distintas instituciones.

3. Resultados de Aprendizaje:

Al finalizar la asignatura el o la estudiante será capaz de:

- i. Aplicar técnicas para el manejo de datos con un enfoque de tipo descriptivo y exploratorio.
- ii. Formular y resolver problemas con un enfoque probabilístico basado en modelos, que permitan abordar problemáticas de decisión bajo condiciones de riesgo.
- iii. Aplicar técnicas de estimación por intervalos para el apoyo en la toma de decisiones.
- iv. Utilizar y aplicar pruebas de hipótesis basado en reglas de decisión sujetas a riesgos
- v. Interpretar resultados obtenidos a través de procedimientos estadísticos.

4. Contenidos (Unidades Temáticas):

Estadística Descriptiva. Experimentos Aleatorios y espacios de probabilidades. Variables aleatorias unidimensionales. Modelos de probabilidad. Introducción a la Inferencia Estadística.

5. Descripción general del método de enseñanza:

Las clases de cátedra estarán orientadas a la comprensión, manipulación, procesamiento y análisis de datos de los distintos tópicos del curso usando herramientas computacionales apoyadas en Software Estadístico y Software Estándar.

En las sesiones de ayudantía se resolverán problemas seleccionados teniendo en consideración, tanto la aplicación a tópicos de ingeniería como el uso de recursos tecnológicos.

6. Descripción general de la modalidad de evaluación:

Se realizarán pruebas solemnes escritas, controles, tareas computacionales y un examen, en donde los alumnos deberán aplicar los métodos analíticos vistos en cátedra para resolver problemas bajo en contextos de incertidumbre.

7. Bibliografía Básica Obligatoria:

- i. Canavos C. George. (1988): Probabilidad y Estadística. Aplicaciones y Métodos. México: Editorial Mc- GrawHill.
- ii. Douglas C. Montgomery y George C. Runger (2006): Probabilidad y Estadística Aplicada a la Ingeniería. (2ª ed.). México, D.F.: Limusa Wiley.

Estática

1. Identificación de la asignatura:

Nombre de la Asignatura: Estática	
Códigos: CII-2250	Créditos: 6
Duración: Semestral	Ubicación en el plan de estudios: Semestre 4
Requisitos: Mecánica (CBF-1000)	
Sesiones cátedras semanales: 2	
Sesiones de Ayudantía: 1	

2. Descripción de la asignatura:

El curso tiene como objetivo aplicar las leyes y principios de la Mecánica clásica a problemas básicos de estática estructural, desarrollando la capacidad de modelamiento, resolución de problemas y análisis de resultados utilizando herramientas matemáticas.

3. Resultados de Aprendizaje:

Al finalizar la asignatura el o la estudiante será capaz de:

- i. Modelar, resolver y analizar comportamientos de estructuras isoestáticas utilizando los principios y leyes de la Mecánica Clásica, Álgebra Vectorial, Trigonometría y Cálculo.
- ii. Emitir juicios fundados en torno al comportamiento de estructuras simples utilizando el conocimiento y experiencia adquirido en el curso.
- iii. Extender la aplicación de las leyes de Newton a otros contextos y asignaturas, fomentando el interés por la investigación y el aprendizaje continuo.

4. Contenidos (Unidades Temáticas):

Introducción a la Estática. Álgebra vectorial. Fuerzas. Equilibrio de una partícula. Estática de los sistemas de partículas y del cuerpo rígido. Equilibrio de cuerpos rígidos. Reticulados. Centro de gravedad, centroides y fuerzas distribuidas. Aplicación al análisis estructural. Esfuerzos internos en vigas y estructuras. Principios del trabajo.

5. Descripción general del método de enseñanza:

Se basa en clases presenciales apoyadas por instancias de estudio dirigido a través de controles, posibles talleres y autoaprendizaje con tareas grupales de aplicación de contenidos.

6. Descripción general de la modalidad de evaluación:

Se contempla la realización de 2 solemnes, controles, tareas, talleres y la aplicación de un examen. Dichas actividades evaluativas están basadas en la resolución de problemas de casos teóricos y empíricos.

7. Bibliografía Básica Obligatoria:

- i. R. C. Hibbeler (2010) Ingeniería mecánica: Estática, 12va Edición, Pearson.

Electricidad y Magnetismo

1. Identificación de la asignatura:

Nombre de la Asignatura: Electricidad y Magnetismo	
Códigos: CBF-1002	Créditos: 7
Duración: Semestral	Ubicación en el plan de estudios: Semestre 4
Requisitos: Ecuaciones Diferenciales (CBM-1005) –Cálculo III (CBM-1006)	
Sesiones cátedras semanales: 2 y 1 laboratorio quincenal.	
Sesiones de Ayudantía: 1	

2. Descripción de la asignatura:

El objetivo general del curso es proporcionar al o a la estudiante una base científica para comprender los fenómenos eléctricos y magnéticos y así poder enfrentar, analizar y resolver desafíos de éste ámbito en la industria.

3. Resultados de Aprendizaje:

Al finalizar la asignatura la o el estudiante será capaz de:

- i. Analizar campos eléctricos y magnéticos en contextos teóricos y experimentales.
- ii. Resolver problemas en los cuales estén involucrados los conceptos eléctricos y magnéticos para proponer soluciones a desafíos que se presenten en la industria.

4. Contenidos (Unidades Temáticas):

Electrostática, carga eléctrica y fuerza eléctrica, Campo eléctrico, Potencial eléctrico, Condensadores y dieléctricos. Circuitos eléctricos, Ley de Ohm, Leyes de Kirchhoff. Campo magnético y corrientes eléctricas, Ley de Ampere y Biot – Savart, Ley de Faraday. Inductancia. Circuito RLC. Ecuaciones de Maxwell y ondas electromagnéticas. Efecto fotoeléctrico. Fotones y ondas electromagnéticas. Laser.

5. Descripción general del método de enseñanza:

La metodología está basada en un método teórico experimental con una fuerte componente en el proceso de aprendizaje mediante la realización de clases expositivas, experiencias de laboratorio, ayudantías, talleres, seminarios y trabajos de investigación.

6. Descripción general de la modalidad de evaluación:

Las actividades evaluativas (solemnes, talleres, laboratorios y examen) están basadas en la resolución de problemas de casos teóricos y empíricos.

7. Bibliografía Básica Obligatoria:

- i. Serway, R. y – Jewett, J. (2009) Física (Electricidad y Magnetismo). Cengage.
- ii. Young, Freedman, Sears, Zemansky (2009) Física Universitaria. Pearson.
- iii. Tipler (1996) Física Tomo II. Ed. Reverte.

Introducción a la Economía

1. Identificación de la asignatura:

Nombre de la Asignatura: Introducción a la Economía	
Códigos: CII-2100	Créditos: 6
Duración: Semestral	Ubicación en el plan de estudios: Semestre 4
Requisitos: Cálculo II (CBM-1003)	
Sesiones cátedras semanales: 2	
Sesiones de Ayudantía: 1	

2. Descripción de la asignatura:

El objetivo del curso es introducir al o a la estudiante al análisis económico a través del planteamiento y resolución de problemas desde una perspectiva científica, para así entender cómo la sociedad asigna los recursos disponibles. Se describen conceptos de microeconomía, que sustentan la base conceptual del comportamiento de agentes que intervienen en los mercados y asignación de recursos. Finalmente, se describen conceptos introductorios de macroeconomía. De esta manera la ingeniera o ingeniero civil industrial es capaz de modelar sistemas económicos complejos mediante el uso del lenguaje matemático para encontrar soluciones adecuadas y aplicar herramientas económicas para mejorar la gestión de la demanda y de la oferta.

3. Resultados de Aprendizaje:

Al finalizar la asignatura la o el estudiante es capaz de:

- i. Resolver problemas de asignación de recursos mediante modelos económicos.
- ii. Describir y explicar problemas económicos en la asignación de recursos escasos.
- iii. Examinar las consecuencias de cambios en condiciones económicas y en políticas públicas en la asignación de recursos escasos.

4. Contenidos (Unidades Temáticas):

Introducción. Demanda y conducta del consumidor. Oferta y teoría de la firma. Competencia perfecta. Fallas de mercado.

5. Descripción general del método de enseñanza:

Las metodologías empleadas están centradas en el aprendizaje del o de la estudiante. Las estrategias de aprendizaje comprenden clases expositivas en que se entregan conceptos teóricos y actividades de investigación para reforzar temas aprendidos en clases. Estas actividades se desarrollan en forma individual y colaborativa para estimular la creatividad, la utilización de tecnologías de información y de comunicación en la resolución de problemas reales.

6. Descripción general de la modalidad de evaluación:

Las actividades evaluativas (controles, solemnes y examen) están basadas en la resolución y análisis de problemas económicos de casos teóricos y empíricos.

7. Bibliografía Básica Obligatoria:

- i. Mankiw, N. G., Rabasco, M., E., Toharia, L. (2007) Principios de Economía, Thomson.
- ii. Bernanke, B. S. y Frank, R. S. (2007) Principios de Economía, Mc Graw-Hill, 3ra Edición.

Inglés General II

1. Identificación de la asignatura:

Nombre de la Asignatura: Ingles General II	
Códigos: CIG1013	Créditos: 5
Duración: Semestral	Ubicación en el plan de estudios: Semestre 4
Requisitos: Ingles General I (CIG-1012)	
Sesiones cátedras semanales: 2	
Sesiones de Ayudantía: 0	

2. Descripción de la asignatura:

Este curso de Inglés General tiene como propósito fundamental continuar con el desarrollo progresivo desde los niveles anteriores (A1 y A2) de competencias lingüísticas y sociolingüísticas para alcanzar un nivel de usuario intermedio según el Marco Común de Referencia de las Lenguas.

En este nivel, la interacción más independiente del estudiante con los distintos ámbitos en los que se desenvuelve es esencial, por lo que se trabaja con un enfoque basado en el desarrollo de tareas comunicativas que fomenten la interacción y uso del lenguaje entre estudiantes y otros miembros de la comunidad.

3. Resultados de Aprendizaje:

Al finalizar este curso, el o la estudiante habrá desarrollado sus competencias lingüísticas a un nivel B1, en donde será capaz de:

- i. Comprender los puntos principales de textos claros y en lengua estándar si tratan sobre cuestiones que le son conocidas, ya sea en situaciones de trabajo, de estudio o de ocio.
- ii. Saber desenvolverse en la mayor parte de las situaciones que pueden surgir durante un viaje por zonas donde se utiliza la lengua.
- iii. Puede producir textos sencillos y coherentes sobre temas que le son familiares o en los que tiene un interés personal. Podrá describir experiencias, acontecimientos, deseos y aspiraciones, así como justificar brevemente sus opiniones o explicar sus planes.
- iv. Identificar por el contexto palabras desconocidas en temas relacionados con sus intereses y su especialidad.
- v. Extrapolar del contexto el significado de palabras desconocidas y deduce el significado de las oraciones, siempre que el tema tratado le resulte familiar.

4. Contenidos (Unidades Temáticas):

UNIDAD I: "Inner World"; UNIDAD II: "Encountering Confrontations"; UNIDAD III: "Viewpoints"; UNIDAD IV: "Genres".

5. Descripción general del método de enseñanza:

La metodología considerada se desprende desde un paradigma comunicativo que permite valorar y promover la interacción mediada a través de tareas que involucran la participación activa de los estudiantes tanto en la sala de clases como durante el trabajo remoto en la plataforma.

Se espera que durante el desarrollo de este programa tanto el profesor como el estudiante mantengan una retroalimentación constante basada en el progreso de los temas discutidos en las sesiones presenciales y la participación de los estudiantes en estas.

6. Descripción general de la modalidad de evaluación:

Este curso ofrece distintas instancias de evaluación durante el transcurso del semestre, con el objetivo de permitirles a los estudiantes demostrar los aprendizajes que han ido adquiriendo o potenciando según su experiencia. Si bien el centro del programa es fomentar el aprendizaje de inglés desde una mirada

comunicativa, también se consideran otras instancias evaluativas, como trabajos escritos y pruebas estandarizadas, para que así el estudiante se vea expuesto tanto a situaciones de la vida real como de evaluación específica de manejo del idioma inglés.

Inferencia Estadística

1. Identificación de la asignatura:

Nombre de la Asignatura: Inferencia Estadística	
Códigos: CII-2751	Créditos: 6
Duración: Semestral	Ubicación en el plan de estudios: Semestre 5
Requisitos: Probabilidades y Estadística (CBE-2000)	
Sesiones cátedras semanales: 2	
Sesiones de Ayudantía: 1	

2. Descripción de la asignatura:

El objetivo del curso es emplear la teoría de la inferencia estadística para modelar el funcionamiento de una empresa, y con ello apoyar la toma de decisiones basada en información cuantitativa. Se enseña al alumno o alumna a analizar datos que pueden ser utilizados para la toma de decisiones a nivel operativo, táctico y estratégico en una empresa. Se desarrollan competencias tales como analizar, inferir e interpretar información para la toma de decisiones. Además se aprende a utilizar un software estadístico.

3. Resultados de Aprendizaje:

Al finalizar la asignatura el o la estudiante será capaz de:

- i. Resumir, interpretar y describir datos observados de la realidad aplicando técnicas estadísticas.
 - ii. Formular y resolver problemáticas de decisión bajo condiciones de riesgo, utilizando herramientas estadísticas
 - iii. Apoyar en la toma de decisiones mediante estimaciones puntuales y por intervalos
 - iv. Aplicar e interpretar pruebas de hipótesis aplicadas a datos provenientes del campo de la Ingeniería
- Procesar y analizar datos de los distintos tópicos del curso mediante un software estadístico

4. Contenidos (Unidades Temáticas):

Introducción a la Inferencia. Intervalos de Confianza. Pruebas de Hipótesis. Modelos de Regresión Lineal. Pruebas de bondad de ajuste.

5. Descripción general del método de enseñanza:

Las clases de cátedra estarán orientadas a la comprensión, manipulación, procesamiento y análisis de datos de los distintos tópicos del curso usando herramientas computacionales apoyadas en Software Estadístico y Software Estándar. En las sesiones de ayudantía se resolverán problemas seleccionados teniendo en consideración, tanto la aplicación a tópicos de ingeniería como el uso de recursos tecnológicos.

6. Descripción general de la modalidad de evaluación:

Se contempla la realización de evaluaciones parciales: dos pruebas solemnes de igual valor (S1 y S2) y controles; y un examen (E). Dichas actividades evaluativas están basadas en el análisis y resolución problemas mediante la aplicación de herramientas estadísticas.

7. Bibliografía Básica Obligatoria:

- i. Canavos C. George, (1988), Probabilidad y Estadística. Aplicaciones y Método. Editorial Mc Graw-Hill.
- ii. Debore Jay L., (2001) Probabilidad y Estadística para Ingeniería y Ciencias. Editorial Thompson.
- iii. Montgomery Douglas C. y Runger George C., (1996), Probabilidad y Estadística Aplicada a la Ingeniería. Editorial Mc GrawHill.
- iv. Ross M. Sheldon, (2002), Probabilidad y Estadística para Ingenieros. Editorial Mc Graw-Hill.
- v. Walpole, R; Myers, R.H., Myers, S.L. y Ye, K. (2009) Probability & Statistics for Engineers & Scientists. Editorial Prentice Hall.

Mecánica de Fluidos

1. Identificación de la asignatura:

Nombre de la Asignatura: Mecánica de Fluidos	
Códigos: CII-2401	Créditos: 6
Duración: Semestral	Ubicación en el plan de estudios: Semestre 5
Requisitos: Estática (CII-2250)-Electricidad y Magnetismo (CBF-1002)	
Sesiones cátedras semanales: 2	
Sesiones de Ayudantía: 1	

2. Descripción de la asignatura:

La Mecánica de Fluidos es una ciencia que brinda los fundamentos teóricos en relación al comportamiento estático y dinámico de los fluidos, permitiendo predecir los efectos de la interacción de los fluidos con su entorno directo. Así, la Mecánica de Fluidos permite el cálculo de fuerzas superficiales, flujos másicos y la energía generada o consumida por diversos procesos industriales. Este curso contribuye al cumplimiento del perfil de egreso a través del desarrollo del siguiente conjunto de objetivos de aprendizaje:

- Modelar el comportamiento de sistemas complejos mediante el uso del lenguaje matemático, conceptos físicos y herramientas computacionales para encontrar soluciones adecuadas.
- Crear, innovar y emprender en el diseño, desarrollo y gestión de soluciones para enfrentar desafíos y problemas propios de la disciplina.
- Aprender en forma autónoma y actualizar sus habilidades y/o conocimientos para el ejercicio y desarrollo de su profesión.
- Comunicar ideas y resultados de trabajos de carácter profesional y de investigación, de manera clara y precisa, tanto en forma oral como escrita.
- Actuar bajo principios éticos en su quehacer profesional, permitiéndole el compromiso integro con el desarrollo social, económico y cultural de su entorno.

3. Resultados de Aprendizaje:

Al finalizar la asignatura el o la estudiante será capaz de:

- i. Resolver problemas que involucren variaciones de masa, moméntum y/o energía
- ii. Calcular las fuerzas resultantes de la interacción de fluidos en movimiento con su entorno directo
- iii. Estimar las pérdidas de energía mecánica en sistemas de transporte de fluidos
- iv. Elaborar proyectos de diseño que involucren la generación y/o consumo de energía en sistemas hidráulicos.

4. Contenidos (Unidades Temáticas):

Definición de fluido e Hipótesis del continuo. Sistema y volumen de control, Teorema de Transporte de Reynolds, Principio de conservación de masa, moméntum y energía. Ley de viscosidad de Newton. Ecuación de Bernoulli e Hidrostática. Pérdidas de carga y Dimensionamiento de sistemas de tuberías. La primera ley de la Termodinámica.

5. Descripción general del método de enseñanza:

La metodología del curso se basa en clases expositivas; ayudantías semanales, en donde se desarrollan y discuten problemas de resolución numérica; y en el desarrollo de un proyecto de diseño semestral, cuyo objetivo es evidenciar el rol de la disciplina en el desarrollo industrial.

6. Descripción general de la modalidad de evaluación:

Se contempla la realización de evaluaciones parciales: dos pruebas solemnes de igual valor y controles; un proyecto de diseño y un examen.

7. Bibliografía Básica Obligatoria:

- i. Çengel, Y., Cimbala, J. M. (2006) Mecánica de fluidos, fundamentos y aplicaciones. Mc Graw-Hill.

- ii. White, F. M. (2008) Mecánica de fluidos. Mc Graw-Hill.
- iii. Merle P., Wiggert D. C. (2002) Mecánica de fluidos. Thomson.

Optimización

1. Identificación de la asignatura:

Nombre de la Asignatura: Optimización	
Códigos: CII-2750	Créditos: 6
Duración: Semestral	Ubicación en el plan de estudios: Semestre 5
Requisitos: Álgebra Lineal (CBM-1002)-Cálculo III (CBM-1006)	
Sesiones cátedras semanales: 2	
Sesiones de Ayudantía: 1	

2. Descripción de la asignatura:

Este curso tiene por objetivo estudiar y aplicar los fundamentos teóricos y algorítmicos relacionados con las técnicas más usuales que permiten resolver una gran variedad de modelos matemáticos que resultan de la representación de sistemas que se requiere optimizar en las diversas áreas de la ingeniería.

3. Resultados de Aprendizaje:

Al finalizar la asignatura el o la estudiante será capaz de:

- i. Representar sistemas que se requiere optimizar en las diversas áreas de la ingeniería a través de la formulación de modelos matemáticos.
- ii. Resolver modelos de optimización aplicando herramientas computacionales.
- iii. Evaluar cuantitativamente distintas alternativas de optimización de sistemas.

4. Contenidos (Unidades Temáticas):

Nociones fundamentales y modelos de optimización. Convexidad. Programación No Lineal. Programación Lineal.

5. Descripción general del método de enseñanza:

La metodología de trabajo de esta asignatura, contempla clases expositivas del profesor o profesora con participación activa de los y las estudiantes. Además, se considera una sesión semanal de ayudantía realizada por un o una Ayudante. Algunas de estas sesiones de ayudantía, están dedicadas a actividades de laboratorio computacional, donde los alumnos y alumnas utilizan algunos softwares existentes, como por ejemplo, Solver de Excel, AMPL, GAMS, entre otros, para resolver modelos de optimización. Esto les permite familiarizarse con las distintas tecnologías computacionales disponibles y comprender tanto sus ventajas como las limitaciones.

Además, se realizan en algunas clases de cátedra, actividades del tipo Taller guiadas por el Profesor o profesora, donde los alumnos y alumnas organizados en grupos de trabajo, resuelven problemas de aplicación propiciando el trabajo en equipo y desarrollando de manera natural la metodología de aprendizaje – enseñanza, del tipo colaborativo a nivel de pares.

Para complementar el estudio de la teoría, alumnos y alumnas estudian y desarrollan aplicaciones de la optimización tanto en el ámbito teórico como práctico.

6. Descripción general de la modalidad de evaluación:

La evaluación del curso consiste en dos pruebas solemnes de igual ponderación y un examen. Adicionalmente se realizan otras actividades evaluativas como controles, talleres de aplicación y algunos talleres computacionales.

7. Bibliografía Básica Obligatoria:

- i. Ortiz Z., C., Varas G., S. y Vera A., J. (2000) "Optimización y Modelos para la Gestión", Ed. Dolmen.
- ii. Hillier, F.S. y Lieberman, G.J. (2001) "Introducción a la Investigación de Operaciones", 7a. Edición, Ed. Mc. Graw Hill.

- iii. Taha, H.A. (1998) "Investigación de Operaciones. Una Introducción", 6ta. Edición, Ed. Prentice Hall.
- iv. R. Barbolla, E. Cerda y P. Sanz (2001) "Optimización: Cuestiones, ejercicios y aplicaciones a la economía". 1ra. Edición, Ed. Prentice Hall.

Teoría Organizacional

1. Identificación de la asignatura:

Nombre de la Asignatura: Teoría Organizacional	
Códigos: CII-1001	Créditos: 6
Duración: Semestral	Ubicación en el plan de estudios: Semestre 5
Requisitos: Comunicación para la Ingeniería(FIC-1000)	
Sesiones cátedras semanales: 2	
Sesiones de Ayudantía: 1	

2. Descripción de la asignatura:

Las organizaciones constituyen sistemas sociales característicos de la sociedad moderna. Se han especializado en la solución de los problemas de la sociedad y eso explica que su gestión sea tan importante. En este curso se entregan elementos conceptuales para comprender las organizaciones y las condiciones de su gestión, así como un breve acercamiento a la relación entre organización y estrategia y sus principales componentes. En específico el programa aporta al perfil de egreso del estudiante en los siguientes aspectos:

- Elaborar, implementar y evaluar procesos que permitan satisfacer necesidades detectadas a partir del diagnóstico realizado en distintos tipos de organizaciones.
- Aplicar herramientas tecnológicas, financieras, económicas y organizacionales para mejorar la gestión en diversos sistemas.
- Diseñar procesos de toma de decisiones a nivel operativo, táctico y estratégico para el logro de los objetivos de la institución en la que se desempeña.
- Aprender en forma autónoma y actualizar sus habilidades y/o conocimientos para el ejercicio y desarrollo de su profesión.
- Comunicar ideas y resultados de trabajos de carácter profesional y de investigación, de manera clara y precisa, tanto en forma oral como escrita.
- Liderar y colaborar en equipos de trabajo de su disciplina o multidisciplinarios en diferentes contextos públicos y privados.
- Actuar bajo principios éticos en su quehacer profesional, permitiéndole el compromiso integro con el desarrollo social, económico y cultural de su entorno.

3. Resultados de Aprendizaje:

Al finalizar la asignatura el(la) alumno(a) será capaz de:

- i. Analizar qué son las organizaciones con sus distintos tipos, y su impacto en el desarrollo y evolución de la sociedad.
- ii. Analizar los componentes del entorno organizacional, evaluando cómo éste impacta a las organizaciones y viceversa.
- iii. Comparar/contrastar entre sí, los principales paradigmas organizacionales tradicionales y contemporáneos, vinculando la evolución de los mismos con la evolución del entorno organizacional.
- iv. Relacionar entre sí, los principales componentes del comportamiento organizacional, discriminando su relevancia individual y aportes al devenir organizacional.
- v. Aplicar modelos de diagnóstico y de desarrollo organizacional a casos de empresas reales, determinando los principales aprendizajes de éxitos y fracasos.

4. Contenidos (Unidades Temáticas):

Sociedad y organización. Estrategia y management. Principales enfoques teóricos para comprender las

organizaciones. Procesos y diseño organizacionales. Cultura organizacional. Liderazgo y motivación en las organizaciones. Comunicación organizacional y toma de decisiones. Cambio organizacional.

5. Descripción general del método de enseñanza:

La metodología de trabajo de esta asignatura, contempla clases expositivas del profesor con participación activa de los alumnos. Además, se considera análisis de casos, lectura de textos, proyecto de trabajo en grupo aplicado en una empresa real, dinámicas experienciales en clases, revisión de videos.

6. Descripción general de la modalidad de evaluación:

La evaluación del curso consiste en dos pruebas solemnes, la primera de ellas que evalúa por un lado conocimientos sobre los conceptos teóricos del ramo y el desarrollo de un caso práctico aplicado. Los conocimientos son consultados por medio de minis casos. La segunda solemne utiliza la metodología basada en proyectos. Los alumnos y alumnas conforman grupos y líderes, buscan una empresa en donde aplican los contenidos del ramo. Los entregables son 3 informes escritos al inicio, a la mitad del semestre y uno antes de la entrega oral de los resultados. Además, se evalúa en 2 oportunidades el trabajo en equipo por ellos mismos más participación en clases y la realización de 1 clase magistral en la cual los(as) estudiantes deben lograr una participación activa de sus compañeros.

7. Bibliografía Básica Obligatoria:

- i. Darío Rodríguez (2004 ó 2011) Gestión organizacional, Ediciones Universidad Católica, cap. I.
- ii. Thompson, Gamble, Peteraf, Strickland III (2012) Administración Estratégica: conceptos y casos 18° Edición, Mc Graw-Hill.
- iii. Robbins Stephen P, Judge Timothy A (2009), Comportamiento Organizacional 13° Edición, Pearson Educación.
- iv. Esther Cameron & Mike Green (2009) Making Sense of Change Management: A Complete Guide to the Models, Tools and Techniques of Organizational Change. Kogan Page

Inglés General III

1. Identificación de la asignatura:

Nombre de la Asignatura: Ingles General III	
Códigos: CIG-1014	Créditos: 5
Duración: Semestral	Ubicación en el plan de estudios: Semestre 5
Requisitos: Ingles General II (CIG-1013)	
Sesiones cátedras semanales: 2	
Sesiones de Ayudantía: 0	

2. Descripción de la asignatura:

El curso de inglés CIG1014 tiene como propósito fundamental consolidar el desarrollo del nivel pre intermedio (B1) de competencias lingüísticas y sociolingüísticas para alcanzar un nivel de usuario intermedio (B1+) según el Marco Común de Referencia de las Lenguas.

En este nivel la interacción más independiente del estudiante se torna más variada, concreta, detallada y compleja en los distintos ámbitos en que se desenvuelve por lo que se trabaja con un enfoque basado en el desarrollo de tareas comunicativas que fomenten la interacción y uso del lenguaje entre estudiantes y otros miembros de la comunidad.

En este curso se dará especial atención al desarrollo de la habilidad de expresión escrita, de tal manera de alinearse a las necesidades académicas de los estudiantes en sus tareas profesionales de corto y mediano plazo.

3. Resultados de Aprendizaje:

Al finalizar este curso, el o la estudiante habrá desarrollado sus competencias lingüísticas a un nivel B1+, en donde será capaz de:

- i. Comprender y proveer información concreta requerida en contextos de trabajo, personales, de estudio u ocio.
- ii. Producir textos de mediana complejidad y coherentes sobre temas familiares o en los que tenga un interés personal. Podrá describir eventos pasados, expresar sus puntos de vista, solicitar información, así como justificar y entregar detalles de sus declaraciones y opiniones.
- iii. Describir y entregar detalles de cómo hacer algo, dando instrucciones detalladas.
- iv. Intercambiar información factual sobre eventos de rutina, conocidos y ocasionales.
- v. Comprender oraciones y expresiones de alta frecuencia relacionadas con áreas de relevancia inmediata.
- vi. Describir experiencias y eventos, sueños, esperanzas y ambiciones y entregar breves razones y explicaciones acerca de sus opiniones y planes.

4. Contenidos (Unidades Temáticas):

UNIDAD I: "Got Problems?"; UNIDAD II: "Social Issues"; UNIDAD III: "Jobs".

5. Descripción general del método de enseñanza:

La metodología considerada se desprende desde un paradigma productivo que permite valorar y promover la interacción mediada a través de tareas que involucran la participación activa de los estudiantes tanto en la sala de clases (productivo) como durante el trabajo remoto en la plataforma (receptivo).

Se espera que durante el desarrollo de este programa tanto el profesor como el estudiante mantengan una retroalimentación constante basada en el progreso de los temas discutidos en clase y la participación de los estudiantes en esta.

6. Descripción general de la modalidad de evaluación:

Este curso ofrece distintas instancias de evaluación durante el transcurso del semestre, con el objetivo de

permitirles a los estudiantes demostrar los aprendizajes que han ido adquiriendo o potenciando según su experiencia. Si bien el centro del programa es fomentar el aprendizaje de inglés desde una mirada comunicativa, también se consideran otras instancias evaluativas, como trabajos escritos y pruebas estandarizadas, para que así el estudiante se vea expuesto tanto a situaciones de la vida real como de evaluación específica de manejo del idioma inglés.

Base de Datos

1. Identificación de la asignatura:

Nombre de la Asignatura: Base de Datos	
Códigos: CII-2501	Créditos: 6
Duración: Semestral	Ubicación en el plan de estudios: Semestre 6
Requisitos: Programación Avanzada (CIT-1010)	
Sesiones cátedras semanales: 2	
Sesiones de Ayudantía: 1	

2. Descripción de la asignatura:

Este curso busca usar herramientas teóricas y computacionales para diseñar procesos de negocios y resolver problemas actuales en instituciones públicas y privadas. Al finalizar este curso, se espera que los alumnos y alumnas logren entregar resultados a requerimientos de información mediante el uso de herramientas computacionales adecuadas, comunicando sus resultados de manera clara y precisa, e integrando dichos resultados en la toma de decisiones.

3. Resultados de Aprendizaje:

Al finalizar la asignatura el o la estudiante será capaz de:

- i. Resolver requerimientos asociados a información extraída de un sistema ERP.
- ii. Diseñar procesos de negocio usando modelos relacionales para la toma de decisiones.
- iii. Dar solución a requerimientos laborales, realizando consultas de gestión sobre una base de datos existente a través de lenguajes de consulta estructurados.

4. Contenidos (Unidades Temáticas):

Introducción. Modelamiento de procesos MER. Conversión a modelo Relacional. Lenguaje de consulta. Simulación de requerimientos profesionales.

5. Descripción general del método de enseñanza:

La metodología de trabajo del curso contempla clases prácticas en computador para aprender empíricamente fundamentos, modelamiento y estructura de base de datos y resolución de requerimientos.

6. Descripción general de la modalidad de evaluación:

Se realizarán dos pruebas solemnes y un examen, en donde los y las estudiantes, mediante el uso de un computador, deberán modelar y resolver requerimientos utilizando un sistema ERP para extraer información de bases de datos. Adicionalmente se contempla la realización de un proyecto semestral, compuesto de dos entregas, en donde los y las estudiantes deberán implementar y diseñar de manera práctica, mediante un caso de estudio, los principales procesos que caracterizan a una empresa en un contexto real (compras, ventas, producción, inventario, contabilidad, finanzas, etc).

7. Bibliografía Básica Obligatoria:

- i. Ullman, Jeffrey, Widom, J. (2007), A First Course in Database Systems. Prentice Hall.
- ii. Silberschatz, A., Sudarshan, S., Korth, H. (2002), Database Systems Concepts. MacGraw-Hill.

Termodinámica

1. Identificación de la asignatura:

Nombre de la Asignatura: Termodinámica	
Códigos: CII-2402	Créditos: 6
Duración: Semestral	Ubicación en el plan de estudios: Semestre 6
Requisitos: Calor y Ondas (CBF-1001)-Mecánica de Fluidos (CII-2401)	
Sesiones cátedras semanales: 2	
Sesiones de Ayudantía: 1	

2. Descripción de la asignatura:

La Termodinámica presenta las leyes físicas que permiten comprender los diversos procesos de intercambio energético desde un punto de vista cuantitativo (cantidades de energía generada o consumida) y cualitativo. Esto último dice relación con la identificación de oportunidades de mejoramiento en el desempeño energético de diversos procesos industriales, tales como: la evaluación del rendimiento de los diversos dispositivos que forman parte de plantas de generación de energía o refrigeración, al igual que el dimensionamiento, evaluación y reutilización de recursos energéticos perdidos o destruidos. Este curso contribuye al cumplimiento del perfil de egreso a través del desarrollo del siguiente conjunto de objetivos de aprendizaje:

- Modelar el comportamiento de sistemas complejos mediante el uso del lenguaje matemático, conceptos físicos y herramientas computacionales para encontrar soluciones adecuadas.
- Crear, innovar y emprender en el diseño, desarrollo y gestión de soluciones para enfrentar desafíos y problemas propios de la disciplina.
- Aprender en forma autónoma y actualizar sus habilidades y/o conocimientos para el ejercicio y desarrollo de su profesión.
- Comunicar ideas y resultados de trabajos de carácter profesional y de investigación, de manera clara y precisa, tanto en forma oral como escrita.
- Actuar bajo principios éticos en su quehacer profesional, permitiéndole el compromiso integro con el desarrollo social, económico y cultural de su entorno.

3. Resultados de Aprendizaje:

Al finalizar la asignatura el o la estudiante será capaz de:

- i. Estimar las cantidades de energía generada y/o consumida en diversos ciclos termodinámicos de generación de potencia o refrigeración utilizando la primera ley de la Termodinámica
- ii. Evaluar la eficiencia energética de diversos ciclos termodinámico de generación de potencia o refrigeración en base a la segunda ley de la Termodinámica
- iii. Resolver problemas de desempeño energético en ciclos termodinámicos utilizando el concepto de entropía y/o exergía para identificar los componentes responsables de las ineficiencias globales de un sistema
- iv. Elaborar proyectos de diseño que permitan la mejora en el desempeño energético de ciclos de generación de potencia o refrigeración.

4. Contenidos (Unidades Temáticas):

Propiedades de sustancias puras. Primera y Segunda ley de la Termodinámica en sistemas cerrados o abiertos. El concepto de Entropía y Exergía. Ciclos de potencia y refrigeración.

5. Descripción general del método de enseñanza:

La metodología del curso se basa en clases expositivas; ayudantías semanales, en donde se desarrollan y discuten problemas de resolución numérica; y en el desarrollo de un proyecto de diseño semestral, cuyo

objetivo es evidenciar el rol de la disciplina en el desarrollo energético de nuestra sociedad.

6. Descripción general de la modalidad de evaluación:

Se realizarán dos pruebas solemnes y un examen. Adicionalmente se contempla la realización de evaluaciones parciales en cátedra o a modo de taller y un proyecto semestral.

7. Bibliografía Básica Obligatoria:

- i. Çengel, Y., Boles, M. (2006) Termodinámica. McGrawHill.
- ii. Moran, M. J., Shapiro, H. N., Boettner, D. D., Bailey, M. B. (2010) Fundamentals of engineering thermodynamics. John Wiley & Sons.

Modelos Estocásticos

1. Identificación de la asignatura:

Nombre de la Asignatura: Modelos Estocásticos	
Códigos: CII-2755	Créditos: 6
Duración: Semestral	Ubicación en el plan de estudios: Semestre 6
Requisitos: Probabilidades y Estadísticas (CBE-2000)-Optimización (CII-2750)	
Sesiones cátedras semanales: 2	
Sesiones de Ayudantía: 1	

2. Descripción de la asignatura:

Esta asignatura tiene como objetivo estudiar y analizar sistemas que operan bajo condiciones de incertidumbre, presentes en la gestión de producción y en la operación de organizaciones industriales, de servicio y públicas, aplicando los conceptos y fundamentos de la modelación de procesos estocásticos. Al finalizar este curso se espera que los alumnos y alumnas sean capaces de modelar procesos bajo incertidumbre, aplicando posteriormente técnicas de resolución tanto exactas como aproximadas para así, mediante el uso de un computador, ser capaces de entregar resultados que apoyen la toma de decisiones en distintas instituciones.

3. Resultados de Aprendizaje:

Al finalizar la asignatura el o la estudiante será capaz de:

- i. Modelar el comportamiento de un sistema que opera bajo condiciones de incertidumbre.
- ii. Diseñar la operación de sistemas sujetos a incertidumbre.
- iii. Evaluar cuantitativamente las consecuencias de distintas alternativas para el diseño y la operación de estos sistemas que operan bajo incertidumbre.

4. Contenidos (Unidades Temáticas):

Teoría de probabilidades; El proceso de Poisson. Cadenas de Markov en tiempo discreto. Cadenas de Markov en tiempo continuo. Sistemas de espera (teoría de colas).

5. Descripción general del método de enseñanza:

La metodología de trabajo del curso contempla clases de cátedra expositivas del profesor y sesiones semanales de desarrollo de ejercicios prácticos realizadas por un ayudante. En ambas instancias se trabajará para alcanzar los resultados de aprendizaje.

6. Descripción general de la modalidad de evaluación:

Se realizarán pruebas solemnes escritas, controles y un examen, en donde los alumnos deberán aplicar los métodos analíticos vistos en cátedra para resolver problemas bajo incertidumbre.

7. Bibliografía Básica Obligatoria:

- i. Ross, S. M. (2014). Introduction to probability models. Academic press.
- ii. Gazmuri, P. (1995). Modelos Estocásticos para la Gestión de Sistemas, Ediciones Universidad Católica de Chile.

Microeconomía

1. Identificación de la asignatura:

Nombre de la Asignatura: Microeconomía	
Códigos: CII-2101	Créditos: 6
Duración: Semestral	Ubicación en el plan de estudios: Semestre 6
Requisitos: Introducción a la Economía (CII-2100)-Optimización (CII-2750)	
Sesiones cátedras semanales: 2	
Sesiones de Ayudantía: 1	

2. Descripción de la asignatura:

Este curso tiene por finalidad que los y las estudiantes sean capaces de formular modelos teóricos de microeconomía de nivel intermedio para analizar el consumo y la producción de bienes y servicios. De esta manera la ingeniera o ingeniero civil industrial es capaz de modelar sistemas económicos complejos mediante el uso del lenguaje matemático para encontrar soluciones adecuadas y aplicar herramientas económicas para mejorar la gestión de la demanda y de la oferta.

3. Resultados de Aprendizaje:

Al finalizar la asignatura el o la estudiante será capaz de:

- i. Analizar los efectos de determinantes económicos del consumo y de la producción de bienes y servicios en el equilibrio de mercado.
- ii. Analizar las virtudes y limitaciones de la asignación de recursos a través de los precios en la economía de mercado.
- iii. Aplicar herramientas microeconómicas en la gestión, evaluación y regulación de la producción de bienes y servicios.

4. Contenidos (Unidades Temáticas):

Introducción. Teoría del consumidor. Teoría del productor. Equilibrio en competencia perfecta. Intervenciones: Impuestos y subsidios. Fallas de Mercado.

5. Descripción general del método de enseñanza:

La metodología de trabajo del curso contempla clases de cátedra expositivas y de análisis de casos del(a) profesor(a) y sesiones semanales de desarrollo de ejercicios prácticos realizadas por un o una ayudante.

6. Descripción general de la modalidad de evaluación:

Las actividades evaluativas (solemnes, controles y examen) están basadas en la resolución y análisis de problemas económicos de casos teóricos y empíricos mediante la aplicación de herramientas microeconómicas.

7. Bibliografía Básica Obligatoria:

- i. Nicholson, W., (2008) Teoría Microeconómica Principios Básicos y Ampliaciones, Cengage Learning Editores, S.A.
- ii. Pindick, R. y Rubinfeld, D., Microeconomía (2009). Prentice Hall.
- iii. Varian, H. R., (2015) Microeconomía Intermedia. Antoni Bosch.
- iv. Mankiw, N. G., Rabasco, M., E. y Toharia, L. (2007) Principios de Economía. Thomson.

Ingeniería Económica

1. Identificación de la asignatura:

Nombre de la Asignatura: Ingeniería Económica	
Códigos: CII-2002	Créditos: 6
Duración: Semestral	Ubicación en el plan de estudios: Semestre 6
Requisitos: Contabilidad y Costos (CII-1000)	
Sesiones cátedras semanales: 2	
Sesiones de Ayudantía: 1	

2. Descripción de la asignatura:

Este curso tiene por objetivo proporcionar a los y las estudiantes una comprensión de los principios básicos del análisis económico y financiero de proyectos y de la empresa, para tomar decisiones de inversión con elementos objetivos. Estas decisiones incluyen: decisiones relativas a créditos, reprogramación de pasivos, estructura de capital de empresas, análisis financiero y proyecciones y perspectiva de bancos en cuanto a negociaciones empresariales.

3. Resultados de Aprendizaje:

Al finalizar la asignatura el o la estudiante capaz de:

- i. Aplicar el concepto del valor del dinero en el tiempo y modelos financieros en diferentes contextos de problemas reales.
- ii. Tomar decisiones de inversión sobre la base de técnicas de evaluación de proyectos, administración financiera y de valoración de beneficio costo.

4. Contenidos (Unidades Temáticas):

Introducción y conceptos básicos. Matemáticas financieras. Criterios de evaluación de proyectos. Inflación y estimación de costos. Depreciación, agotamiento, impuestos y flujo de caja. Sensibilidad, incertidumbre y aversión al riesgo. Factibilidad de proyectos y evaluación social. Análisis financiero y proyecciones.

5. Descripción general del método de enseñanza:

El curso se sustenta sobre una base teórica y además da énfasis a la aplicación mediante el desarrollo de ejercicios en clases, los cuales son reforzados en ayudantías.

6. Descripción general de la modalidad de evaluación:

Las actividades evaluativas del curso (solemnes, controles y examen) están basadas en la resolución y análisis de problemas económicos de casos.

7. Bibliografía Básica Obligatoria:

- i. Tarquin, A. and Blank, L. (2012) Ingeniería Económica, 7° edición, Mc Graw-Hill.
- ii. Fontaine Ernesto (1997) Evaluación Social de Proyectos, Ediciones Pontificia Universidad Católica de Chile.
- iii. Donald G. N. (1997) Análisis Económico en Ingeniería, Mc Graw-Hill.

Econometría

1. Identificación de la asignatura:

Nombre de la Asignatura: Econometría	
Códigos: CII-2756	Créditos: 6
Duración: Semestral	Ubicación en el plan de estudios: Semestre 7
Requisitos: Inferencia Estadística (CII-2751)-Microeconomía (CII-2101)	
Sesiones cátedras semanales: 2	
Sesiones de Ayudantía: 1	

2. Descripción de la asignatura:

Este curso tiene por objetivo Aplicar conceptos y técnicas básicas de estimación econométrica e inferencia estadística a problemas prácticos.

3. Resultados de Aprendizaje:

Al finalizar la asignatura el o la estudiante capaz de:

- i. Modelar fenómenos económicos mediante el empleo de modelos lineales.
- ii. Estimar modelos de regresión lineal e interpretar sus resultados con relación a las teorías económicas.
- iii. Señalar potencialidades y limitaciones de estudios econométricos; y posicionarse de forma crítica, reflexiva y ética frente a los resultados de dichos estudios.
- iv. Evaluar procesos y contribuir en la toma de decisiones empleando técnicas econométricas intermedias basadas en los modelos de regresión lineal.
- v. Analizar modelos econométricos empleando un software estadístico.

4. Contenidos (Unidades Temáticas):

Repaso de Estadística y Álgebra. El Modelo de Regresión Simple y Múltiple. Violaciones de Supuestos Clásicos.

5. Descripción general del método de enseñanza:

La metodología del curso contempla clases expositivas dictadas por el profesor o profesora con participación activa de los alumnos y alumnas (dos veces por semana); clases de laboratorio empleando un software estadístico para contribuir al aprendizaje y el abordaje de aplicaciones (en horario de clase); clases de ayudantía dictadas por el ayudante del curso para ejercitar los contenidos presentados en las clases teóricas (una vez a la semana).

6. Descripción general de la modalidad de evaluación:

Las actividades evaluativas (solemnes, controles y examen) están basadas en la resolución y análisis de problemas teóricos y empíricos mediante la aplicación de herramientas econométricas.

7. Bibliografía Básica Obligatoria:

- i. Gujarati, D. (2004) Econometría. 3ra edición, Mc Graw Hill.
- ii. Pindyck y Rubinfeld (2000) Econometría modelos y pronósticos. 4ta edición, Mc Graw Hill.
- iii. Novales Alfonso (1993) Econometría. 2da edición, Mc Graw Hill.
- iv. Greene, W. (1999) Análisis Económico. Tercera Edición, Prentice-Hall.

Proyectos Energéticos

1. Identificación de la asignatura:

Nombre de la Asignatura: Proyectos Energéticos	
Códigos: CII-2403	Créditos: 6
Duración: Semestral	Ubicación en el plan de estudios: Semestre 7
Requisitos: Termodinámica (CII-2402)	
Sesiones cátedras semanales: 2	
Sesiones de Ayudantía: 1	

2. Descripción de la asignatura:

Esta es una asignatura integradora del área de energía y sustentabilidad. Aquí los y las estudiantes podrán realizar una evaluación energética, económica y termoeconómica de diversos proyectos de generación de potencia o refrigeración que involucren el uso de recursos energéticos e hídricos. Este curso contribuye al cumplimiento del perfil de egreso a través del desarrollo del siguiente conjunto de objetivos de aprendizaje:

- Modelar el comportamiento de sistemas complejos mediante el uso del lenguaje matemático, conceptos físicos y herramientas computacionales para encontrar soluciones adecuadas.
- Aprender en forma autónoma y actualizar sus habilidades y/o conocimientos para el ejercicio y desarrollo de su profesión.
- Comunicar ideas y resultados de trabajos de carácter profesional y de investigación, de manera clara y precisa, tanto en forma oral como escrita.
- Actuar bajo principios éticos en su quehacer profesional, permitiéndole el compromiso integro con el desarrollo social, económico y cultural de su entorno.

3. Resultados de Aprendizaje:

Al finalizar la asignatura el o la estudiante será capaz de:

- Realizar una evaluación termoeconómica a proyectos de generación y/o consumo energético aplicando principios termodinámicos
- Dimensionar el uso de recursos hídricos y energéticos en proyectos que utilicen Energías Renovables No Convencionales (ERNC)
- Realizar evaluaciones económicas de proyectos ERNC.

4. Contenidos (Unidades Temáticas):

Termoeconomía, el método de la igualdad y extracción. Fuentes de energías renovables. Evaluación económica de proyectos energéticos, el costo de abatimiento y desarrollo de la energía.

5. Descripción general del método de enseñanza:

La metodología del curso se basa en clases expositivas, ayudantías semanales y en el desarrollo de un proyecto de evaluación energética semestral en el cual se pondrán en práctica los conceptos vistos en cátedra.

6. Descripción general de la modalidad de evaluación:

En la evaluación de las unidades del curso se contemplan talleres, un Proyecto de Evaluación Energética y un Examen.

7. Bibliografía Básica Obligatoria:

- Moran, M. J., Shapiro, H. N., Boettner, D. D., & Bailey, M. B. (2010). Fundamentals of engineering thermodynamics. John Wiley & Sons.
- de Oliveira Junior, S. (2012). Exergy: production, cost and renewability. Springer Science & Business Media.

- i. Dincer, I., & Rosen, M. A. (2012). Exergy: energy, environment and sustainable development. Newnes.

Producción

1. Identificación de la asignatura:

Nombre de la Asignatura: Producción	
Códigos: CII-2253	Créditos: 6
Duración: Semestral	Ubicación en el plan de estudios: Semestre 7
Requisitos: Optimización (CII-2750)	
Sesiones cátedras semanales: 2	
Sesiones de Ayudantía: 1	

2. Descripción de la asignatura:

Esta asignatura está diseñada para entender el rol de las operaciones y su impacto en la competitividad y desempeño de las organizaciones, además de proponer y evaluar soluciones para mejorar indicadores operacionales. Al finalizar este curso se espera que los alumnos y alumnas sean capaces de modelar procesos productivos, aplicando posteriormente técnicas de resolución tanto exactas como aproximadas para así, mediante el uso de un computador, ser capaces de entregar resultados que apoyen la toma de decisiones en distintas instituciones.

3. Resultados de Aprendizaje:

Al finalizar la asignatura el o la estudiante será capaz de:

- i. Analizar la estructura operacional de organizaciones.
- ii. Modelar matemáticamente problemas en gestión de operaciones.
- iii. Resolver numéricamente problemas operacionales para mejorar la toma de decisiones.
- iv. Evaluar calidad y pertinencia de soluciones que mejoren la productividad.

4. Contenidos (Unidades Temáticas):

Definición de gestión de operaciones; productividad; calidad; diseño de red; planificación de la producción; Pronóstico de la demanda; modelos de inventarios; distribución de Instalaciones.

5. Descripción general del método de enseñanza:

La metodología estará basada en clases expositivas del profesor con análisis y discusión de las temáticas por parte de los alumnos; ayudantías obligatorias semanales de resolución de ejercicios; trabajos computacionales y lecturas periódicas como complemento al trabajo en clases. Se enseñará la utilización de al menos un software de optimización con problemas aplicados a la gestión de operaciones y producción.

6. Descripción general de la modalidad de evaluación:

Se realizarán pruebas solemnes escritas, controles y un examen, en donde los alumnos deberán aplicar los métodos analíticos vistos en cátedra para resolver problemas de gestión de operaciones.

7. Bibliografía Básica Obligatoria:

- i. Chase, R.; Jacobs, F. y Aquilano, N. J. (2005). Administración de la producción y Operaciones para una ventaja competitiva. 10a Ed. McGraw Hill Interamericana.
- ii. Schroeder, Roger. (1995). Gestión de Operaciones. Mc Graw Hill.

Marketing

1. Identificación de la asignatura:

Nombre de la Asignatura: Marketing	
Códigos: CII-2102	Créditos: 6
Duración: Semestral	Ubicación en el plan de estudios: Semestre 7
Requisitos: Introducción a la Economía (CII-2100)- Teoría Organizacional (CII-1001)	
Sesiones cátedras semanales: 2	
Sesiones de Ayudantía: 1	

2. Descripción de la asignatura:

Esta asignatura tiene como objetivo que el estudiante pueda aprender y reflexionar sobre la importancia que tiene el Marketing (MKT) en el desarrollo estratégico de la empresa, conocer las técnicas más usadas de esta disciplina, relacionar la responsabilidad social y la ética con el Marketing, así como la comercialización y el marketing mix en diferentes industrias. En específico el programa aporta al perfil de egreso del estudiante en los siguientes aspectos:

- Elaborar, implementar y evaluar procesos que permitan satisfacer necesidades detectadas a partir del diagnóstico realizado en distintos tipos de organizaciones.
- Aplicar herramientas tecnológicas, financieras, económicas y organizacionales para mejorar la gestión en diversos sistemas.
- Diseñar procesos de toma de decisiones a nivel operativo, táctico y estratégico para el logro de los objetivos de la institución en la que se desempeña.
- Crear, innovar y emprender en el diseño, desarrollo y gestión de soluciones para enfrentar desafíos y problemas propios de la disciplina.
- Aprender en forma autónoma y actualizar sus habilidades y/o conocimientos para el ejercicio y desarrollo de su profesión.
- Comunicar ideas y resultados de trabajos de carácter profesional y de investigación, de manera clara y precisa, tanto en forma oral como escrita.
- Actuar bajo principios éticos en su quehacer profesional, permitiéndole el compromiso integro con el desarrollo social, económico y cultural de su entorno.

3. Resultados de Aprendizaje:

Al finalizar la asignatura el o la estudiante será capaz de:

- i. Analizar las características de Marketing como un proceso comercial, social y administrativo de la empresa tanto en microambiente como macroambiente.
- ii. Analizar características de demanda, segmentación de mercado y otras herramientas de marketing que permitan al alumno(a) reflexionar sobre la importancia y valor en la toma de decisiones de estrategias de productos y canales de venta.
- iii. Combinar las herramientas de marketing para describir el Plan de Marketing de la empresa, analizando su impacto y relevancia dentro del área comercial y el resto de las unidades funcionales de una organización.
- iv. Analizar los conceptos de Marketing Internacional, e-Marketing, Publicidad, Canales de Distribución, Ventas, Post Ventas, de forma de relacionar su integración o complementariedad con el Plan de Marketing.
- v. Analizar resultados de Investigación de Mercado y Planificar las estrategias de Marketing de la Empresa, de manera de poder desarrollar la capacidad de identificar oportunidades de negocio y

poder justificarlas apropiadamente

- vi. Aplicar los modelos teóricos adquiridos en el curso, en una empresa real, de forma que el(la) alumno(a) pueda analizar, comparar identificar causas y evaluar los efectos que provocan en la empresa y su entorno.

4. Contenidos (Unidades Temáticas):

Fundamentos de marketing. Análisis de oportunidad en MKT. Marketing Estratégico y Operacional (La mezcla del MKT). Segmentación y Posicionamiento. Marketing Internacional. Precios y Costos. Canales de Distribución. Marketing Lateral. Marketing electrónico (e Marketing). Publicidad y Promoción. Ventas y Post Venta.

5. Descripción general del método de enseñanza:

La metodología estará basada en clases expositivas impartidas por el profesor utilizando herramientas como pizarra y elementos audiovisuales, presentación de ejemplos y casos. Los alumnos deben a través de una exposición formal exponer un caso real de aplicación de las materias estudiadas en el curso. Utilización de metodología activa al desarrollar Plan de Marketing, Propuesta nuevo Producto y desarrollar estrategias de Redes Sociales aplicando Marketing Digital.

6. Descripción general de la modalidad de evaluación:

Se realizarán dos pruebas solemnes y un examen, donde se evalúan los contenidos del curso en base a verificar contenidos aprendidos tanto respecto a marco teórico como aplicación de casos prácticos. Adicionalmente se contempla la realización de evaluaciones parciales en cátedra y un trabajo semestral, deben analizar todas las variables de marketing aprendidas en clases y luego realizar una propuesta de mejora por medio de creación de un nuevo producto a comercializar.

7. Bibliografía Básica Obligatoria:

- i. Kotler, P., & Armstrong, G. (1991). Fundamentos de mercadotecnia. Prentice Hall Hispanoamericana.
- ii. Ries, A., Ries, L., & Del Río, R. G. (2000). Las 22 leyes inmutables de la marca. Estudios Gerenciales, (76), 95-99.
- iii. Kotler, P., Losada, C., de Bes, F. T., & de Paz Urueña, E. (2004). Marketing lateral. Pearson Educación.

Finanzas

1. Identificación de la asignatura:

Nombre de la Asignatura: Finanzas	
Códigos: CII-2003	Créditos: 6
Duración: Semestral	Ubicación en el plan de estudios: Semestre 7
Requisitos: Ingeniería Económica (CII-2002)	
Sesiones cátedras semanales: 2	
Sesiones de Ayudantía: 1	

2. Descripción de la asignatura:

El curso de Finanzas, es una asignatura teórico-práctico que permite a los y las estudiantes analizar el desempeño de la gestión empresarial y formular planes financieros de corto y largo plazo bajo escenarios de incertidumbre.

Formación de habilidades específicas del perfil de egreso:

- i. Aplicar herramientas tecnológicas, financieras, económicas y organizacionales en la gestión de organizaciones.
- ii. Diseñar estrategias y tomar decisiones a nivel operativo, táctico y estratégico para el logro de los objetivos de la organización.

3. Resultados de Aprendizaje:

Al finalizar la asignatura el o la estudiante será capaz de:

- i. Proponer mejoras a la gestión empresarial, aplicando herramientas financieras y económicas.
- ii. Relacionar los modelos financieros con los problemas reales que enfrentan las empresas.
- iii. Formular procesos de toma de decisiones a nivel operativo, táctico y estratégico para el logro de los objetivos de la empresa.

4. Contenidos (Unidades Temáticas):

Introducción. Conceptos básicos de análisis financiero. Valoración de bonos y acciones. Decisiones de inversión bajo incertidumbre. Costo de capital. Eficiencia de mercado. Estructura de capital y política de dividendos. Opciones.

5. Descripción general del método de enseñanza:

La metodología estará basada en clases expositivas del o la docente, desarrollo de ejercicios y análisis de casos. Ayudantías semanales de resolución de ejercicios.

6. Descripción general de la modalidad de evaluación:

La evaluación del curso consiste en dos pruebas solemnes de igual ponderación, basadas en análisis de casos, un examen, controles en clase y trabajos prácticos.

7. Bibliografía Básica Obligatoria:

- i. Jaffe, J., S. Ross y R. Westerfield (2012), Finanzas Corporativas. McGraw Hill.
- ii. Brealey, R., S. Myers y F. Allen (2010), Principios de Finanzas Corporativas. McGraw Hill.

Data Science

1. Identificación de la asignatura:

Nombre de la Asignatura: Data Science	
Códigos: CII-2504	Créditos: 6
Duración: Semestral	Ubicación en el plan de estudios: Semestre 8
Requisitos: Inferencia Estadística (CII-2751)-Optimización (CII-2750)	
Sesiones cátedras semanales: 2	
Sesiones de Ayudantía: 1	

2. Descripción de la asignatura:

El objetivo del curso es proveer a los alumnos de herramientas teóricas y computacionales que permitan apoyar y mejorar la toma de decisiones en gestión a través de un análisis científico-cuantitativo de datos empresariales, aplicando de manera sistemática el proceso básico de la ciencia de los datos mediante herramientas computacionales adecuadas.

3. Resultados de Aprendizaje:

Al finalizar la asignatura el o la estudiante será capaz de:

- i. Utilizar de manera sistemática el proceso básico de la ciencia de los datos para la toma de decisiones estratégicas.
- ii. Aplicar técnicas de análisis exploratorio sobre datos empresariales.
- iii. Realizar predicciones e inferencias basadas en información histórica, aplicando técnicas de aprendizaje de máquinas.
- iv. Diseñar técnicas de validación de los algoritmos estudiados a través de métodos estadísticos.

4. Contenidos (Unidades Temáticas):

Introducción a R. Repaso inferencia estadística. Regresión: Regresiones lineales, selección de modelos, validación. Clasificación: Paradigma entrenamiento/validación. Regresiones logísticas. K-vecinos más cercanos. Árboles de decisión y Random Forest. Support Vector Machines. Aprendizaje no supervisado: Clustering. Componentes Principales.

5. Descripción general del método de enseñanza:

La metodología del curso contempla clases expositivas donde se expondrán las bases teóricas de distintos métodos y técnicas clásicas dentro de la ciencia de los datos y el aprendizaje de máquinas. Además, cada clase contempla un tiempo de aplicaciones prácticas, donde los alumnos, guiados por el profesor, pondrán en práctica los métodos descritos, implementándolos en el lenguaje R y aplicándolos a set de datos reales.

6. Descripción general de la modalidad de evaluación:

Se realizarán dos pruebas solemnes y un examen. Adicionalmente, se contempla la realización de evaluaciones parciales grupales, donde se propondrá un estudio de un caso. La totalidad de evaluaciones serán computacionales, donde el entregable corresponde al código de la implementación propuesta, y un informe ejecutivo.

7. Bibliografía Básica Obligatoria:

- i. Wickham, H., & Grolemund, G. (2016). R for Data Science: Import, Tidy, Transform, Visualize, and Model Data.
- ii. James, G., Witten, D., Hastie, T., & Tibshirani, R. (2013). An introduction to statistical learning.

Simulación

1. Identificación de la asignatura:

Nombre de la Asignatura: Simulación	
Códigos: CII-2757	Créditos: 6
Duración: Semestral	Ubicación en el plan de estudios: Semestre 8
Requisitos: Modelos Estocásticos (CII-2755)	
Sesiones cátedras semanales: 2	
Sesiones de Ayudantía: 1	

2. Descripción de la asignatura:

El objetivo del curso es estudiar y analizar problemas presentes en la gestión de producción y en la operación de organizaciones industriales, de servicio y públicas, aplicando los conceptos y fundamentos para el diseño e implementación de modelos de simulación de eventos discretos válidos.

3. Resultados de Aprendizaje:

Al finalizar la asignatura el o la estudiante será capaz de:

- i. Evaluar si un modelo de simulación es la herramienta apropiada para el análisis del sistema de interés.
- ii. Diseñar e implementar modelos de simulación de eventos discretos válidos.
- iii. Recolectar y analizar información necesaria para la construcción de modelos de simulación.
- iv. Diseñar los experimentos apropiados para el análisis del sistema de interés mediante simulación.
- v. Analizar e interpretar rigurosamente los resultados de experimentos utilizando modelos de simulación.

4. Contenidos (Unidades Temáticas):

Sistemas y simulación. Números aleatorios. Generación de variables aleatorias. Modelamiento de datos de entrada al modelo. Construcción de modelos válidos y creíbles. Análisis de resultados de un modelo de simulación. Tópicos avanzados.

5. Descripción general del método de enseñanza:

La metodología de trabajo del curso contempla clases de cátedra expositivas del o la docente con participación activa de los y las estudiantes, y sesiones semanales de desarrollo de ejercicios prácticos y algunas de laboratorio computacional.

6. Descripción general de la modalidad de evaluación:

La evaluación del curso consiste en dos pruebas solemnes de igual ponderación y un examen. Adicionalmente se realizan evaluaciones parciales en cátedra y un proyecto semestral, en el cual los alumnos y alumnas desarrollan, mediante un trabajo práctico, las habilidades y herramientas que irán aprendiendo durante el transcurso del curso.

7. Bibliografía Básica Obligatoria:

- i. Banks, J., Carson, J.S., Nelson, B.L. y Nicol, D.M., (2009) "Discrete-event System Simulation", 5ta edición, Prentice-Hall.
- ii. Kelton, D., Sadowski, R.P. y Shurrock, D.T., (2008) "Simulación con software Arena", 4ta edición, McGraw-Hill.

Logística

1. Identificación de la asignatura:

Nombre de la Asignatura: Logística	
Códigos: CII-2254	Créditos: 6
Duración: Semestral	Ubicación en el plan de estudios: Semestre 8
Requisitos: Producción (CII-2253)	
Sesiones cátedras semanales: 2	
Sesiones de Ayudantía: 1	

2. Descripción de la asignatura:

Esta asignatura tiene por objetivo estudiar modelos y metodologías que buscan dar solución a problemas que se generan al planificar la producción, administrar inventarios, localizar instalaciones y al distribuir productos en redes de transporte. Además, se analizará la integración de estas decisiones a través del manejo de la cadena de suministro. Al finalizar este curso se espera que los y las estudiantes sean capaces de modelar procesos logísticos complejos, aplicando posteriormente técnicas de resolución tanto exactas como aproximadas para así, mediante el uso de un computador, ser capaces de entregar resultados que apoyen la toma de decisiones en distintas instituciones.

3. Resultados de Aprendizaje:

Al finalizar la asignatura el o la estudiante será capaz de:

- i. Describir el funcionamiento y dificultades asociadas a los principales procesos logísticos dentro de una cadena de suministro.
- ii. Encontrar soluciones óptimas a problemas logísticos simples que surgen en contextos empresariales, utilizando métodos de resolución analíticos.
- iii. Resolver problemas logísticos complejos que apoyen la toma de decisiones a través del diseño y utilización de heurísticas y métodos aproximados.

4. Contenidos (Unidades Temáticas):

Introducción a la Logística. Revisión de Conceptos de Programación Matemática. Flujo en Redes, Distribución y Transporte. Administración de Inventarios. Localización.

5. Descripción general del método de enseñanza:

La metodología de enseñanza se basa en clases expositivas del profesor, las que se complementan con sesiones de ayudantía donde se desarrollan ejercicios que refuerzan los conceptos vistos en clases. Además, y con el fin de fortalecer el proceso de aprendizaje, se realizarán tareas computacionales, controles de lectura y actividades grupales.

6. Descripción general de la modalidad de evaluación:

Se realizarán dos pruebas solemnes escritas y un examen, en donde los y las estudiantes deberán aplicar los métodos analíticos y aproximados vistos en cátedra para resolver problemas logísticos. Además, se considera la realización de controles, en donde a través de la lectura de artículos científicos los y las estudiantes deberán describir el funcionamiento de cadenas de suministro en distintas industrias. Finalmente, se realizarán actividades computacionales, en donde los estudiantes deberán definir e implementar heurísticas apropiadas para encontrar soluciones factibles a problemas logísticos complejos.

7. Bibliografía Básica Obligatoria:

- i. Simchi-Levi, D., Kaminsky, P., Simchi-Levi, E., Shankar, R. (2000). Designing and Managing the Supply Chain. Irwin McGraw Hill.
- ii. Chase, R., Aquilano, N. (1995). Dirección de Administración de la Producción y las Operaciones. Irwin.
- iii. Schroeder, R. (1992). Gestión de Operaciones. McGraw Hill.

Gestión Estratégica

1. Identificación de la asignatura:

Nombre de la Asignatura: Gestión Estratégica	
Códigos: CII-2103	Créditos: 6
Duración: Semestral	Ubicación en el plan de estudios: Semestre 8
Requisitos: Marketing (CII-2102)	
Sesiones cátedras semanales: 2	
Sesiones de Ayudantía: 1	

2. Descripción de la asignatura:

El curso de Gestión Estratégica es una asignatura con un fuerte énfasis práctico, orientada a que las y los estudiantes desarrollen aprendizajes vinculados con la dirección de empresas, que apoyen el proceso de análisis estratégico competitivo, la formulación y control de estrategias de negocio y la toma de decisiones empresariales. Por otra parte, la metodología empleada se sustenta en un aprendizaje activo basado en análisis de casos de negocio y trabajo en equipo aplicado en empresas.

3. Resultados de Aprendizaje:

Al finalizar la asignatura el o la estudiante será capaz de:

- i. Analizar los procesos de planificación y dirección de la estrategia de empresas considerando los entornos competitivos actuales y las tendencias tecnológicas, sociales, políticas y económicas vigentes.
- ii. Formular un plan estratégico en una organización real, que considere la posición competitiva de la empresa, el entorno de su sector industrial y el posicionamiento estratégico deseado.
- iii. Diseñar el control de un plan estratégico de una organización, basado en la construcción de mapas de objetivos con relaciones causa efecto y cuadros de mando de indicadores e iniciativas estratégicas.

4. Contenidos (Unidades Temáticas):

Estrategia de negocios: qué es la estrategia, el proceso de planificación de la estrategia, el análisis del entorno y de la industria, la ventaja competitiva, el posicionamiento competitivo y estrategias genéricas, segmentación de clientes y propuestas de valor. Principales estrategias a nivel corporativo. La Implantación de la estrategia: el proceso de implantación y control de la estrategia, el balanced scorecard o cuadro de mando integral, el plan estratégico.

5. Descripción general del método de enseñanza:

Los conocimientos de gestión estratégica se adquirirán mediante las lecturas de la bibliografía del curso y las clases expositivas que explicarán la aplicación de las materias. Para desarrollar las capacidades de análisis y trabajo en equipo, se analizarán y desarrollarán casos de negocio en grupo y el desarrollo de un trabajo grupal aplicado en una empresa.

6. Descripción general de la modalidad de evaluación:

Se realizarán dos pruebas solemnes y un examen, que consideran preguntas de alternativas de selección y/o preguntas de desarrollo basadas en la resolución y análisis de casos. Adicionalmente se contempla la realización de un proyecto grupal de trabajo aplicado y evaluaciones parciales, a través de tareas, controles y/o casos.

7. Bibliografía Básica Obligatoria:

- i. Porter, M. (2012). Estrategia competitiva. Elsevier Brasil.
- ii. Hax, A. C., & Wilde, D. L. (2000). Modelo Delta. HSM Management, 45-54.
- iii. Porter, M. E. (2005). Estrategia y ventaja competitiva. Deusto.

Evaluación de Proyectos

1. Identificación de la asignatura:

Nombre de la Asignatura: Evaluación de Proyectos	
Códigos: CII-2004	Créditos: 6
Duración: Semestral	Ubicación en el plan de estudios: Semestre 8
Requisitos: Finanzas (CII-2003)	
Sesiones cátedras semanales: 2	
Sesiones de Ayudantía: 1	

2. Descripción de la asignatura:

El curso de Evaluación de Proyectos es una asignatura teórico-práctico que tiene por finalidad que los y las estudiantes sean capaces analizar y aplicar las distintas teorías que permiten evaluar proyectos de inversión bajo condiciones de incertidumbre.

Formación de habilidades específicas del perfil de egreso:

- i. Aplicar herramientas tecnológicas, financieras, económicas y organizacionales en la gestión de organizaciones.
- ii. Diseñar estrategias y tomar decisiones a nivel operativo, táctico y estratégico para el logro de los objetivos de la organización.
- iii. Elaborar, implementar y evaluar procesos que permitan satisfacer necesidades detectadas a partir del diagnóstico realizado en distintos tipos de organizaciones.
- iv. Crear, innovar y emprender en el diseño, desarrollo y gestión de soluciones para enfrentar desafíos y problemas propios de la disciplina.

Formación de habilidades transversales del perfil de egreso:

- i. Aprender en forma autónoma y actualizar sus habilidades y/o conocimientos para el ejercicio y desarrollo de su profesión.

3. Resultados de Aprendizaje:

Al finalizar la asignatura el o la estudiante será capaz de:

- i. Aplicar las teorías de valoración de activos de capital y de costo de capital a la evaluación de proyectos.
- ii. Analizar las técnicas financieras de evaluación de proyectos bajo incertidumbre.
- iii. Aplicar las técnicas de la administración de riesgos en proyectos de inversión.

4. Contenidos (Unidades Temáticas):

Mercado de capitales consumo e inversión. Flujo de caja. Modelo de valoración de activos CAPM. Estructura de capital y costo de capital. Valoración de empresas. Modelos de pronóstico demanda. Evaluación de proyectos con incertidumbre. Teoría de opciones. Análisis de riesgos.

5. Descripción general del método de enseñanza:

La metodología estará basada en clases expositivas del(a) profesor(a), desarrollo de ejercicios y trabajos computacionales durante las clases. Ayudantías semanales de resolución de ejercicios.

6. Descripción general de la modalidad de evaluación:

La evaluación del curso consiste en dos pruebas solemnes de igual ponderación, un examen y la realización de un proyecto semestral.

7. Bibliografía Básica Obligatoria:

- i. Jaffe, J., S. Ross y R. Westerfield (2012) Finanzas Corporativas. McGraw Hill.
- ii. Copeland, T. y J. Weston (1979) Financial Theory and Corporate Policy. Addison-Wesley.

Liderazgo y Emprendimiento

1. Identificación de la asignatura:

Nombre de la Asignatura: Liderazgo y Emprendimiento	
Códigos: CII-3101	Créditos: 6
Duración: Semestral	Ubicación en el plan de estudios: Semestre 9
Requisitos: Gestión Estratégica (CII-2103)-Evaluación de proyectos (CII-2004)	
Sesiones cátedras semanales: 2	
Sesiones de Ayudantía: 1	

2. Descripción de la asignatura:

La asignatura Liderazgo y Emprendimiento, tiene como propósito fundamental la construcción de conocimientos a partir de la experiencia práctica, generando desde “el hacer” el desarrollo de habilidades psicosociales en el proceso de formación profesional. Habilidades relacionales y directivas referidas al ejercicio del liderazgo, que favorezcan las relaciones humanas en contextos laborales públicos y/o privados; y habilidades comerciales y de innovación en el desarrollo de servicios y/o productos relacionadas al ecosistema emprendedor, que permita a través de la creación de una propuesta real de emprendimiento social, trabajando con y para otros(as), generar valor compartido. Lo que implica establecer un vínculo con la realidad social del país, con el fin de generar cambios en la manera de enfrentarla y contribuir al mejoramiento de las condiciones de vida de las personas.

3. Resultados de Aprendizaje:

Al finalizar la asignatura el o la estudiante será capaz de:

- i. Analizar las nociones de liderazgo y emprendimiento, desde diferentes perspectivas teóricas, en asociación a otros procesos externos e internos en las organizaciones.
- ii. Aplicar un estilo de liderazgo efectivo,
 - a. desarrollando la capacidad de autoconocimiento, de modo que fortalezca sus propias habilidades relacionales (comunicación efectiva, manejo de conflictos) y directivas (toma de decisiones, negociación). *(Nivel personal)*
 - b. que permita la dirección de equipos, fortaleciendo las habilidades ejecutivas (identificar y cumplir objetivos, planificar, realizar seguimiento de lo planificado y administración del tiempo) y la construcción de relaciones basadas en la confianza que favorezca el desarrollo de la motivación y compromiso de sus compañeros(as) de equipo. *(Nivel equipo)*
 - c. implementando una visión para la acción, alineando sus propios objetivos con los del equipo y la organización, gestionando el talento y conduciendo la adaptación al cambio al interior de una organización. *(Nivel organizacional)*
- iii. Desarrollar un proyecto social o emprendimiento social (diseñar, implementar y evaluar). Proponiendo cambios que agregan valor a una organización, realizando un diagnóstico, a través de la observación directa de la realidad y el desarrollo de una investigación de diferentes fuentes de información que le permita detectar oportunidades. De modo que aporte alternativas o distintos puntos de vistas a la solución de un problema, resolverlo con soluciones innovadoras y formular modelos de negocios de triple impacto (rentables, sustentables y sociales) acordes a las nuevas demandas que surgen en la sociedad.
- iv. Reflexionar sobre la propia capacidad de aprendizaje, que permita desaprender para aprender y reaprender. Considerando el error como fuente de aprendizaje, estando en constantes reformulaciones y abierto(a) a nuevos aprendizajes. De manera que aplique los conocimientos

- propios para fomentar el desarrollo de habilidades y conocimiento en otros(as) al interior de su equipo de trabajo, propiciando la generación de 'organizaciones inteligentes'.
- v. Reflexionar sobre la ética en el liderazgo y emprendimiento fortaleciendo el juicio crítico con que se valora la propia conducta y la de los(as) demás. Buscando influir positivamente y ser un ejemplo permanente de preocupación por el otro. Sin tratar de sacar ventajas, aprovecharse o verse beneficiado(a) personalmente, de las situaciones y/o condiciones de un Proyecto (compañeros(as) de equipo, organización, comunidad, redes colaborativas).

4. Contenidos (Unidades Temáticas):

Introducción a la implementación de proyectos. Liderazgo y emprendimiento. Capacidades de liderazgo y emprendimiento.

5. Descripción general del método de enseñanza:

El curso se articula desde el 'aprender haciendo', considerando el Aprendizaje Servicio como eje de la propuesta metodológica: Participación en sesiones de aprendizaje en aula. Lecturas individuales de los estudiantes de la bibliografía obligatoria. Implementación colectiva de un proyecto social.

6. Descripción general de la modalidad de evaluación:

Los aprendizajes serán evaluados mediante una prueba solemne de trabajo grupal, una segunda prueba solemne de trabajo individual y escrito de carácter teórico práctico. Una autoevaluación y feedback del equipo, trabajos grupales en torno al proyecto, evaluación apreciativa de asistencia, participación e involucramiento de cada estudiante en y con la asignatura. Por último, se rinde un Examen.

7. Bibliografía Básica Obligatoria:

- i. Abarca, N. (2007). "Inteligencia Emocional en el Liderazgo", cap. 1: "El líder para los nuevos tiempos", pp. 67-73; cap.5: "Humanizar la empresa", pp. 241-265, Santiago, Editorial Aguilar.
- ii. Goleman, D. (2004). "¿Qué hace a un Líder?", Harvard Business School Publishing Corporation.
- iii. Heifetz, R. Linsky M. (2003). "Liderazgo sin límites. Manual de Supervivencia para Gerentes", Editorial Paidós.
- iv. Sandoval, C. (2016). "De Jefe a Líder. Hacer que las cosas pasen". Santiago, Editorial Aguilar.

Taller de Ingeniería Industrial

1. Identificación de la asignatura:

Nombre de la Asignatura: Taller de Ingeniería Industrial	
Códigos: CII-3102	Créditos: 7
Duración: Semestral	Ubicación en el plan de estudios: Semestre 10
Requisitos: Evaluación de proyectos (CII-2004)	
Sesiones cátedras semanales: 2	
Sesiones de Ayudantía: 1	

2. Descripción de la asignatura:

El Taller de Ingeniería Industrial brinda al y la estudiante la posibilidad de acceder al mundo real de las operaciones en una organización desde una perspectiva práctica, al conocer y aplicar métodos mediante los cuales responder, al más alto nivel, a las exigencias que éstas demandan. En específico el programa aporta al perfil de egreso del estudiante en los siguientes aspectos:

- Elaborar, implementar y evaluar procesos que permitan satisfacer necesidades detectadas a partir del diagnóstico realizado en distintos tipos de organizaciones.
- Aplicar herramientas tecnológicas, financieras, económicas y organizacionales para mejorar la gestión en diversos sistemas.
- Diseñar procesos de toma de decisiones a nivel operativo, táctico y estratégico para el logro de los objetivos de la institución en la que se desempeña.
- Crear, innovar y emprender en el diseño, desarrollo y gestión de soluciones para enfrentar desafíos y problemas propios de la disciplina.
- Aprender en forma autónoma y actualizar sus habilidades y/o conocimientos para el ejercicio y desarrollo de su profesión.
- Comunicar ideas y resultados de trabajos de carácter profesional y de investigación, de manera clara y precisa, tanto en forma oral como escrita.
- Liderar y colaborar en equipos de trabajo de su disciplina o multidisciplinarios en diferentes contextos públicos y privados.
- Actuar bajo principios éticos en su quehacer profesional, permitiéndole el compromiso integro con el desarrollo social, económico y cultural de su entorno.

3. Resultados de Aprendizaje:

Al finalizar la asignatura el o la estudiante será capaz de:

- i. Adquirir habilidades de gestión específicas para enfrentar diferentes contextos y problemáticas organizacionales.
- ii. Analizar y distinguir las habilidades para el trabajo en equipo, formando parte, durante el desarrollo del curso, de diferentes grupos interdisciplinarios.
- iii. Diseñar estrategias y tomar decisiones a nivel operativo, táctico y estratégico para el logro de los objetivos de la organización.
- iv. Seleccionar e Implementar herramientas prácticas para el diseño, control, mejora y/o optimización de procesos, necesarios para gestionar de manera eficiente una organización.
- v. Aplicar herramientas tecnológicas, financieras, económicas y organizacionales necesarias para la gestión de organizaciones.

4. Contenidos (Unidades Temáticas):

Introducción. Comunicación Efectiva. Innovación. Modelo de Negocio - CANVAS – BSC - Desarrollo de

Prototipos. Mejora Continua, el Camino del Kaizen. Gestión de Proyectos. Capacidades de liderazgo y emprendimiento.

5. Descripción general del método de enseñanza:

El método de enseñanza se basa en la entrega de contenidos, el estudio de casos y el desarrollo de un método y/o producto que tenga impacto en algún medio, con la finalidad de aplicar los conceptos, modelos, métodos y herramientas aprendidos durante los diez semestres de la carrera.

Los casos tienen el objetivo de ayudar al estudiante a desarrollar y perfeccionar su capacidad de análisis, tanto de datos cuantitativos como cualitativos.

Cabe señalar que el método de casos busca incentivar el análisis y la discusión de los grupos de trabajo en el aula y, generar una instancia para razonar rigurosamente y entrenarse en la identificación, análisis y resolución de situaciones complejas.

6. Descripción general de la modalidad de evaluación:

Se realizarán dos pruebas solemnes y un examen que contemplan la resolución de un caso, en forma grupal o individual, buscando que los y las estudiantes generen las evidencias que den cuenta del progreso en el desarrollo de sus resultados de aprendizaje. Estos casos están enfocados a la resolución de problemas. Adicionalmente, se contempla la realización de uno o dos proyectos durante el semestre, donde los alumnos y alumnas podrán aplicar técnicas y herramientas, para satisfacer los requisitos de cada proyecto. Se busca que los alumnos, a través de proyectos, trabajen en equipo para resolver problemas relacionados con las organizaciones.

7. Bibliografía Básica Obligatoria:

- i. Echeverría, R. (2017). Ontología del lenguaje. Ediciones Granica SA.
- ii. PMBOK 5ta Edición
- iii. La Aplicación de Lean Manufacturing, (Autores Mariusz Bednarek, José Miguel Santana Villagra)

Electivos Profesionales

Los cursos electivo profesional se dictan los semestres 9 y 10 de la malla y buscan profundizar en alguna línea de interés, así como una formación profesional más específica dentro de la Ingeniería Industrial (Economía y Finanzas; Operaciones y logística; Gestión y TI; Análisis cuantitativo; Energía y Sustentabilidad) en diversos temas de la ingeniería a través de un ciclo terminal de cursos electivos de profundización.

Los contenidos de los cursos electivos profesionales se estructuran de tal manera que el o la estudiante pueda adquirir conocimientos que le permitan, por una parte, efectuar análisis más completos y detallados respecto al comportamiento de determinados fenómenos al interior de sistemas industriales, y por otra, desarrollar futuras líneas de investigación propia en el caso de los y las estudiantes de postgrado.

De esta manera el curso contribuye a la formación de los ingenieros e ingenieras en los siguientes aspectos.

- Modelar el comportamiento de sistemas complejos mediante el uso del lenguaje matemático, conceptos físicos y herramientas computacionales para encontrar soluciones adecuadas.
- Elaborar, implementar y evaluar procesos que permitan satisfacer necesidades detectadas a partir de la observación de problemas, mediciones y análisis en distintos tipos de organizaciones.
- Aplicar herramientas tecnológicas, financieras, económicas y organizacionales para mejorar la gestión de sistemas.
- Diseñar procesos de toma decisiones a nivel operativo, táctico y estratégico para el logro de los objetivos de la institución en la que se desempeña.
- Crear, innovar y emprender en el diseño, desarrollo y gestión de soluciones a problemas propios de la disciplina.
- Comunicar de manera clara y precisa, en forma oral y escrita, ideas y resultados de trabajos de carácter profesional y de investigación.
- Demostrar habilidades de liderazgo y trabajo en equipos multidisciplinarios en diferentes contextos públicos y privados.