



***Universidad Nacional
de Santiago del Estero.***

Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías.

Planificación :

Ciclo Académico 2018

Asignatura :

Modelización Matemática

Equipo Catedra :

Responsable de Cátedra: Prof. Asoc. Ing. Gustavo J. López

Colaboran: Prof. Adj. Lic. Miriam E. Rios

Prof. Adj. Ing. Marcelo Lugones

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SANTIAGO DEL ESTERO

Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías.

1. Nombre de la Asignatura: *Modelización Matemática*

1.1.- Nombre de las Carreras en que se encuentra:

- a) Licenciatura en Matemática
- b) Profesorado en Matemática

1.2.- Ubicación de la Asignatura/ Obligación Curricular en el Plan de Estudios:

- 1.2.1.- a) Módulo: IV cuatrimestre Año : 2°
- b) Modulo: VIII cuatrimestre Año : 2°

1.2.2.-Correlativas Anteriores:

- a) Regulares: Análisis Matemático I
 Algebra I
 Lógica Matemática
- b) Regulares : Calculo Numérico

1.2.3.-Correlativas Posteriores:

- a) No posee
- b) No posee

2.- *Objetivos establecidos en el Plan de Estudios Para la Asignatura / Obligación Curricular*

2.1.- *Contenidos mínimos establecidos en el Plan de Estudios para la Asignatura*

Formulación de problemas. Formulación de objetivos. Análisis de sistemas. Tipos de problemas. Situaciones de riesgo, máxima efectividad y eficiencia. Construcción de Modelos. Aplicaciones a la programación Lineal. Modelos de aproximación y secuenciales. Simulación.

3.- *Objetivos.*

3.1- Generales. Que el estudiante logre:

- a) Tomar conocimiento sobre la existencia de técnicas y metodologías como herramientas para la resolución óptima de un determinado problema.
- b) Desarrollar habilidades para la identificación y planteo de problemas, y formulación de un modelo matemático, en base a una situación real.
- c) Aplicar técnicas adecuadas para la resolución óptima de Modelos matemáticos.
- d) Familiarizarse con la utilización y aplicación de herramientas informáticas para la resolución de problemas.

3.2- Objetivos Específicos.

- a) Adquirir información sobre Modelización Matemática desde la perspectiva teórica fundamentada y su aplicación a problemas concretos.
- b) Familiarizarse con los conceptos básicos de las teorías generales que fundamentan los métodos y técnicas decisionales y operacionales.
- c) Orientarse en el mejor modo de plantear los problemas prácticos y en la elección del modelo de solución operacional adecuado.

d) Adquirir hábitos en la adopción y en el uso de técnicas de optimización de procesos decisionales.

4. SELECCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS

4.1 PROGRAMA SINTÉTICO SOBRE LA BASE DE LOS CONTENIDOS MINIMOS:

Unidad 1. Formulación de problemas. Modelos, Definiciones, Clasificación, Clasificación y Estructura del Modelo Matemático. Formulación de objetivos. Fases de un Estudio de Investigación de Operaciones, Formulación de Problemas.

Unidad 2. Análisis de sistemas. Tipos de problemas. Situaciones de riesgo, máxima efectividad y eficiencia. Construcción de Modelos. El problema general de la optimización. Modelos de Optimización. Clasificación y análisis.

Unidad 3. Aplicaciones a la programación Lineal. Modelo General de Programación Lineal. Algoritmo Simplex. Modelo de Distribución: Asignación y Transporte. Dualidad, Dual Simplex, Análisis de Sensibilidad.

Unidad 4. Sistemas de Inventario y Planeación de la Producción. Modelos de Inventario sin déficit y con déficit. Modelos determinísticos.

Unidad 5. Teoría de Juegos. Juegos bipersonales. Juegos de negociación y de coordinación.

Unidad 6. Modelos de aproximación y secuenciales. Simulación. Parámetros de la simulación. Pasos en la simulación. Formulación del Problema. Modelo Matemático. Simulación Discreta.

4.2 - PROGRAMA ANALÍTICO

Unidad 1.- Formulación de problemas. Modelos, Definiciones, Clasificación de los modelos, Clasificación y Estructura del Modelo Matemático. Función Objetivo. Modelos Cualitativos y Cuantitativos, Modelo Estándar, Modelos Probabilísticos y Determinísticos. Modelos de Optimización, Modelos Eurísticos, Modelos Estáticos y Dinámicos, Modelos de Simulación y No Simulación. Variables y parámetros de decisión. Restricciones o Limitantes. Formulación de objetivos. Fases de un Estudio de Investigación de Operaciones, Formulación de Problemas.

Unidad 2.- Análisis de sistemas. Interpretación de la Organización como un Sistema. Aplicación del Método Científico. Tipos de problemas. Situaciones de riesgo, máxima efectividad y eficiencia. Construcción de Modelos. El problema general de la optimización. Modelos de Optimización. Clasificación y análisis. La Programación Lineal. El Modelo General de Programación Lineal, Programa Matemático, Distintas formas de escribir un modelo matemático de un Programa Lineal. Métodos de Solución para Problemas de Programación Lineal, Método Gráfico, Algebraico y Algorítmico. El Método Simplex, Reglas de Equivalencias. Definiciones. Teoremas básicos de la Programación Lineal. Teoría del Método Simplex. El Método Simplex para la maximización. Pasos del Método Simplex. Forma Canónica. Método Simplex para Formas no Canónica. El Método de la Penalización, El Método de la Doble Fase. Reglas Lexicográficas.

Unidad 3.- Aplicaciones a la programación Lineal. Modelo de Distribución: Asignación y Transporte. Métodos de Resolución, Método de la Esquina Noroeste, el Método de Aproximación de Vogel Casos de Degeneración, Pruebas de optimalidad. Trayectoria más, menos. Obtención de la solución óptima. Problemas de Asignación. El Método Húngaro. Prueba de optimalidad. Obtención de la Solución Óptima. Dualidad. El Problema Dual y el Método Simplex, Teoremas concernientes a estructuras primarias y sus duales asociados. El Método Dual Simplex, solución óptima del dual. La maximización en el Método Dual Simplex. Interpretaciones económicas de las variables duales. Análisis de Sensibilidad. Análisis de Sensibilidad para cambios discretos. Cambios en el vector de recursos, Cambios en el vector de costos,

Cambios en los coeficientes tecnológicos asociados a variables no básicas, Incorporación de nuevas actividades, Adición de nuevas restricciones.

Unidad 4.- Sistemas de Inventario. Modelos de Inventario y Planeación de la Producción. Introducción. Elementos de un sistema de inventario. Clasificación de los Modelos de Inventario. Modelos Determinísticos. Modelos de Inventario sin déficit. Modelos de Inventario con déficit. Inventario de un solo producto con demanda constante revisión continua y descuento en los precios. Inventario de varios productos con demanda constante, revisión continua y limitación de espacio de almacenamiento. Inventario de un producto con demanda dinámica y revisión periódica. Planeación de la Producción. Procesos estáticos lineales determinísticos.

Unidad 5.- Teoría de Juegos. Teoría de Juegos. Introducción. La teoría de juegos en la elaboración de estrategias. Clasificación de la teoría de juegos: Juegos bipersonales y "n" personales. Juegos de estrategias finitas y estrategias infinitas. Juegos de suma cero y suma diferentes de cero. Juegos bipersonales de suma cero. Juegos de negociación y de coordinación. Puntos de silla. Dominación. Aplicación a un problema real. Soluciones algebraicas o matriciales. Solución gráfica. Solución mediante la programación Lineal.

Unidad 6.- Modelos de aproximación y secuenciales. Simulación. Parámetros de la simulación. Pasos en la simulación. Formulación del Problema. Modelo Matemático. Simulación Discreta. Aplicaciones.

4.3.- Carga Horaria Semanal: 7 (siete); Total: 105 (ciento cinco)

4.4.- Año Académico: 2018

4.5- PROGRAMA Y CRONOGRAMA DE CLASES TEORICAS.

| Orden | Mes | Día | Resp | Descripción Temática |
|-------|--------|-----|------------|--|
| 1 | Agosto | 07 | LGJ RME | Formulación de problemas. Modelos. Definiciones. Clasificación de los modelos. Clasificación y Estructura del Modelo Matemático. Función Objetivo. Modelos Cualitativos y Cuantitativos, Modelo Estándar, Modelos Probabilísticos y Determinísticos. Modelos de Optimización, Modelos Eurísticos. Modelos Estáticos y Dinámicos. Modelos de Simulación y No Simulación. |
| 2 | Agosto | 08 | LGJ RME | Formulación de Problemas. Variables y parámetros de decisión. Formulación de las Restricciones o Limitantes. Formulación de objetivos. Fases de un Estudio de Investigación de Operaciones. Análisis de sistemas. Interpretación de la Organización como un Sistema. Aplicación del Método Científico. Tipos de problemas. Situaciones de riesgo, máxima efectividad y eficiencia. Construcción de Modelos. El problema general de la optimización. Modelos de Optimización. Clasificación y análisis. |
| 3 | Agosto | 14 | LGJ RME | La Programación Lineal. El Modelo General de Programación Lineal. Programa Matemático. Distintas formas de escribir un modelo matemático de un Programa Lineal. Métodos de Solución para Problemas de Programación Lineal. Método Gráfico. Algebraico y Algorítmico. |
| 4 | Agosto | 21 | LGJ RME | El Método Simplex, Reglas de Equivalencias. Definiciones. Teoremas básicos de la Programación Lineal. Teoría del Método Simplex. El Método Simplex para la maximización. Pasos del Método Simplex. Forma Canónica. Método Simplex para Formas no Canónica. El Método de la Penalización, El Método de la Doble Fase. Reglas Lexicográficas. |

| | | | | |
|----|------------|----|------------|---|
| 5 | Agosto | 28 | LGJ RME | Aplicaciones a la programación Lineal. Modelo de Distribución: Asignación y Transporte. Métodos de Resolución, Método de la Esquina Noroeste. Método de Aproximación de Vogel. Casos de Degeneración. Pruebas de optimalidad. Trayectoria más-menos. Obtención de la solución óptima. |
| 6 | Septiembre | 04 | LGJ RME | Problemas de Asignación. El Método Húngaro. Prueba de optimalidad. Obtención de la Solución Óptima. |
| 7 | Septiembre | 11 | LGJ RME | Dualidad. El Problema Dual y el Método Simplex, Teoremas concernientes a estructuras primarias y sus duales asociados. El Método Dual Simplex. Solución óptima del dual. La maximización en el Método Dual Simplex. Interpretaciones económicas de las variables duales. |
| 8 | Septiembre | 18 | LGJ RME | Análisis de Sensibilidad. Análisis de Sensibilidad para cambios discretos. Cambios en el vector de recursos. Cambios en el vector de costos. Cambios en los coeficientes tecnológicos asociados a variables no básicas. |
| 9 | Septiembre | 25 | LGJ RME | Sistemas de Inventario. Modelos de Inventario y Planeación de la Producción. Introducción. Elementos de un sistema de inventario. Clasificación de los Modelos de Inventario. Modelos Determinísticos. |
| 10 | Octubre | 02 | LGJ RME | Modelos de Inventario sin déficit. Modelos de Inventario con déficit. Inventario de un solo producto con demanda constante revisión continua y descuento en los precios. |
| 11 | Octubre | 09 | LGJ RME | Inventario de varios productos con demanda constante, revisión continua y limitación de espacio de almacenamiento. Inventario de un producto con demanda dinámica y revisión periódica. Planeación de la Producción. Procesos estáticos lineales determinísticos. |
| 12 | Octubre | 16 | LGJ RME | Teoría de Juegos. Teoría de Juegos. Introducción. La teoría de juegos en la elaboración de estrategias. Clasificación de la teoría de juegos: Juegos bipersonales y "n" personales. Juegos de estrategias finitas y estrategias infinitas. |
| 13 | Octubre | 23 | LGJ RME | Juegos de suma cero y suma diferentes de cero. Juegos bipersonales de suma cero. Juegos de negociación y de coordinación. Puntos de silla. Dominación. |
| 14 | Octubre | 30 | LGJ RME | Aplicación a un problema real. Soluciones algebraicas o matriciales. Solución gráfica. Solución mediante la programación Lineal. |
| 15 | Noviembre | 06 | LGJ RME | Modelos de aproximación y secuenciales. Simulación. Parámetros de la simulación. Pasos en la simulación. Formulación del Problema. Modelo Matemático. Simulación Discreta. Aplicaciones. |

Responsables: Ing. López, Gustavo J. (LGJ); Lic. Ríos Miriam E. (RME)

Carga horaria: Cada clase teórica es de 3 horas reloj.

4.6- PROGRAMA Y CRONOGRAMA DE TRABAJOS PRACTICOS

| Orden | Mes | Día | Resp | Descripción Temática |
|-------|------------|-----|------------|--|
| 1 | Agosto | 15 | LGJ RME | Formulación de problemas. Modelos. Definiciones. Clasificación de los modelos. Clasificación y Estructura del Modelo Matemático. Determinación de la Función Objetivo. Modelos Cualitativos y Cuantitativos. Modelo Estándar, Modelos Probabilísticos y Determinísticos. Modelos de Optimización. Tipos de Modelos. Variables y parámetros de decisión. Restricciones o Limitantes. Formulación de objetivos. Fases de un Estudio de Investigación de Operaciones. Formulación de Problemas. |
| 2 | Agosto | 22 | LGJ RME | Aplicación del Método Científico. Tipos de problemas. Situaciones de riesgo, máxima efectividad y eficiencia. Construcción de Modelos. El problema general de la optimización. Modelos de Optimización. Clasificación y análisis. La Programación Lineal. |
| 3 | Agosto | 29 | LGJ RME | El Modelo General de Programación Lineal. Programa Matemático. Formas de expresar un modelo matemático de PL. Métodos de Solución para Problemas de Programación Lineal. Método Gráfico, Algebraico y Algorítmico. El Método Simplex. Reglas de Equivalencias. Definiciones. Teoremas básicos de la Programación Lineal. Teoría del Método Simplex. |
| 4 | Septiembre | 05 | LGJ RME | El Método Simplex para la maximización. Pasos del Método Simplex. Forma Canónica. Método Simplex para Formas no Canónica. El Método de la Penalización. El Método de la Doble Fase. Reglas Lexicográficas. |
| 5 | Septiembre | 12 | LGJ RME | Aplicaciones a la programación Lineal. Modelo de Distribución: Asignación y Transporte. Métodos de Resolución Método de la Esquina Noroeste, el Método de Aproximación de Vogel Casos de Degeneración. Pruebas de optimalidad. Trayectoria más-menos. Obtención de la solución óptima. |
| 6 | Septiembre | 19 | LGJ RME | Problemas de Asignación. El Método Húngaro. Prueba de optimalidad. Obtención de la Solución Óptima. Dualidad. El Problema Dual y el Método Simplex, Teoremas concernientes a estructuras primarias y sus duales asociados. El Método Dual Simplex, solución óptima del dual. La maximización en el Método Dual Simplex. Interpretaciones económicas de las variables duales. |
| 7 | Septiembre | 26 | LGJ RME | Análisis de Sensibilidad. Análisis de Sensibilidad para cambios discretos. Cambios en el vector de recursos. Cambios en el vector de costos, Cambios en los coeficientes tecnológicos asociados a variables no básicas. Incorporación de nuevas actividades. Adición de nuevas restricciones. |
| 8 | Octubre | 03 | LGJ RME | 1° PARCIAL |
| 9 | Octubre | 10 | LGJ RME | Sistemas de Inventario. Modelos de Inventario y Planeación de la Producción. Elementos de un sistema de inventario. Clasificación. Modelos Determinísticos. Modelo General de Inventario de un solo producto con y sin déficit. Inventario de un solo producto con demanda constante revisión continua y descuento en los precios. Inventario de un producto con demanda dinámica y revisión periódica. Planeación de la Producción. Procesos estáticos lineales determinísticos. |

| | | | | |
|----|-----------|----|------------|--|
| 10 | Octubre | 17 | | Teoría de Juegos. Teoría de Juegos. Introducción. La teoría de juegos en la elaboración de estrategias. Clasificación: Juegos bipersonales y "n" personales. Juegos de estrategias finitas y estrategias infinitas. Juegos de suma cero y suma diferentes de cero. Juegos bipersonales de suma cero. Ejemplos de aplicación. |
| 11 | Octubre | 24 | LGJ RME | Juegos de negociación y de coordinación. Puntos de silla. Dominación. Aplicación a un problema real. |
| 12 | Octubre | 31 | LGJ RME | Soluciones algebraicas o matriciales. Solución gráfica. Solución mediante la programación Lineal. Ejemplos de Aplicación. |
| 13 | Noviembre | 07 | LGJ RME | Modelos de aproximación y secuenciales. Simulación. Parámetros de la simulación. Pasos en la simulación. Formulación del Problema. Modelo Matemático. Simulación Discreta. Aplicaciones. |
| 14 | Noviembre | 13 | LGJ RME | 2° PARCIAL |
| 15 | Noviembre | 17 | LGJ RME | RECUPERATORIOS |

Responsables: Ing. López, Gustavo J. (LGJ); Lic. Ríos Miriam E. (RME)

Carga horaria: Cada clase práctica es de 4 horas reloj.

4.7- PROGRAMA Y CRONOGRAMA DE LABORATORIO

No Corresponde

5.- BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Juan Prawda. "Métodos y Modelos de Investigación" Volúmenes I y II. Editorial Limusa 1.986.
- 2.- A. Kaufmann "Métodos y Modelos de la Investigación Operativa". Editorial CECSA. 1.961.
- 3.- Shamblin-Stevens "Investigación de Operaciones". Editorial Mc Graw Hill 1.974.
- 4.- Richard Bronson "Investigación de Operaciones" Teoría y problemas. Editorial Mc Graw Hill 1.988.
- 5.- Hamdy A Taha "Investigación de Operaciones". Editorial Alfaomega.
- 6.- Hiller - Lieberman "Introducción a la Investigación Operativa". Edit. Mc Graw Hill
- 7.- Daellembach - George - Mc Nickle. "Introducción a las Técnicas de Investigación de Operaciones" Compañía Editorial Continental

6.- ESTRATEGIA METODOLÓGICAS

6.1.- METODOLOGÍA DE TRABAJO

Aspecto Teórico: En cada Capítulo se darán los lineamientos teóricos mínimos mediante exposiciones del catedrático referido a distintos temas que lo integran. La ampliación y profundización de los mismos será responsabilidad de los estudiantes que trabajarán en base al desarrollo de guías de estudio elaboradas por el docente y que apuntarán fundamentalmente a la consulta e investigación bibliográfica.

Aspecto Práctico: Consistirá en actividades que le darán el carácter de Práctica-Taller a saber:

- a) Resolución de problemas elaborados por el docente, relacionados con los temas desarrollados, aplicando distintas metodologías de trabajo y en todos los casos posibles, utilizando herramientas informáticas.
- b) Recolección de datos del mundo real que representen situaciones problemáticas, relacionados con los distintos temas desarrollados, para formularlos o representarlos mediante modelos.
- c) Dos evaluaciones parciales teórico-prácticas, distribuidas convenientemente en el tiempo, que permitan diagnosticar los conocimientos adquiridos. Los alumnos que no aprobarán dichas evaluaciones podrán recuperar las mismas en el momento que la cátedra lo establezca.

6.2.- CUADRO SINTETICO

| Clase | Carga Horaria | Asistencia exigida (%) | Técnica mas usada | Énfasis en | Otros |
|-------------------|---------------|------------------------|-------------------|-------------------------------------|-------|
| Teórica | 34 | 70 | Expositiva | Fundamentos teóricos | |
| Práctica | 45 | 80 | Aula-Taller | Resolución de Ejercicios | |
| Teórico/ Práctica | 26 | 80 | Aula-Taller | Discusión de Conceptos y Resultados | |

Responsables: Ing. López, Gustavo J. (LGJ); Lic. Ríos, Miriam E.

7.- EVALUACIÓN

7.1- Evaluación Parcial

Se plantean 2 (dos) Evaluaciones Parciales, con sus respectivos recuperatorios. Para todos los casos son del tipo escritas. En las mismas se incluyen temas teóricos y ejercicios prácticos. En todos los casos los puntajes correspondientes están indicados en cada uno de estos.

7.1.2 - Programa y Cronograma de Evaluaciones Parciales.

| 03 de Octubre | 1° Parcial |
|------------------------------|--|
| Responsables: LGJ- RME | <p>Formulación de problemas. Modelos, Definiciones. Clasificación y Estructura del Modelo Matemático. Función Objetivo. Modelos Cualitativos y Cuantitativos, Modelo Estándar, Modelos Probabilísticos y Determinísticos. Modelos de Optimización. Modelos Eurísticos, Modelos Estáticos y Dinámicos. Modelos de Simulación.</p> <p>Formulación de Problemas. Variables y parámetros de decisión. Formulación de las Restricciones. Objetivos. Fases de un Estudio de Investigación de Operaciones.</p> <p>Análisis de sistemas. Interpretación de la Organización como un Sistema. Aplicación del Método Científico. Tipos de problemas. Situaciones de riesgo, máxima efectividad y eficiencia. Construcción de Modelos. El problema general de la optimización. Modelos de Optimización.</p> <p>La Programación Lineal. El Modelo General de Programación Lineal. Programa Matemático. Métodos de Solución para Problemas de Programación Lineal, Método Gráfico, Algebraico y Algorítmico. El Método Simplex. Reglas de Equivalencias. Teoremas básicos de la Programación Lineal. Pasos del Método Simplex. Forma Canónica. Método Simplex para Formas no Canónica. El Método de la Penalización, El Método de la Doble Fase. Reglas Lexicográficas. Aplicaciones a la programación Lineal. Modelo de Distribución: Asignación y Transporte. Métodos de Resolución. Método de la Esquina Noroeste. Método de Aproximación de Vogel. Casos de Degeneración. Pruebas de optimalidad. Trayectoria más-menos. Obtención de la solución óptima.</p> <p>Problemas de Asignación. El Método Húngaro. Prueba de optimalidad. Obtención de la Solución Óptima.</p> <p>Dualidad. El Problema Dual y el Método Simplex. Teoremas. El Método Dual Simplex, solución óptima del dual. La maximización en el Método Dual Simplex. Interpretaciones económicas de las variables duales.</p> <p>Análisis de Sensibilidad. Análisis de Sensibilidad para cambios discretos. Cambios en el vector de recursos. Cambios en el vector de costos. Cambios en los coeficientes tecnológicos asociados a variables no básicas.</p> |

| | |
|-------------------------------|---|
| 14 de Noviem. | 2° Parcial |
| Responsables : LGJ- RME | <p>Sistemas de Inventario. Modelos de Inventario y Planeación de la Producción. Introducción. Elementos de un sistema de inventario. Clasificación de los Modelos de Inventario. Modelos Determinísticos.</p> <p>Modelos de Inventario sin déficit. Modelos de Inventario con déficit. Inventario de un solo producto con demanda constante revisión continua y descuento en los precios.</p> <p>Inventario de varios productos con demanda constante, revisión continua y limitación de espacio de almacenamiento. Inventario de un producto con demanda dinámica y revisión periódica. Planeación de la Producción. Procesos estáticos lineales determinísticos</p> <p>Teoría de Juegos. Teoría de Juegos. Introducción. La teoría de juegos en la elaboración de estrategias. Clasificación de la teoría de juegos: Juegos bipersonales y "n" personales. Juegos de estrategias finitas y estrategias infinitas.</p> <p>Juegos de suma cero y suma diferentes de cero. Juegos bipersonales de suma cero. Juegos de negociación y de coordinación. Puntos de silla. Dominación.</p> <p>Aplicación a un problema real. Soluciones algebraicas o matriciales. Solución gráfica. Solución mediante la programación Lineal.</p> <p>Modelos de aproximación y secuenciales. Simulación. Parámetros de la simulación. Pasos en la simulación. Formulación del Problema. Modelo Matemático. Simulación Discreta. Aplicaciones.</p> |

7.2- Criterios de Evaluación

Los criterios de Evaluación se explican a los alumnos con anterioridad al examen.

7.3– Escala de Valoración

Se utiliza escala de valoración numérica.

7.4 – Evaluación Integradora.

No corresponde

7.5– Evaluación Sumativa

7.5.1- Condiciones para lograr la Promoción sin examen final de la Asignatura / Obligación Curricular (Res. HCD N ° 135/00)

No Corresponde.

7.6– Condiciones para lograr la regularidad de la Asignatura

a.- 80 % de asistencia a clases teóricas-prácticas.

b.- 100 % de trabajos prácticos aprobados.

c.- Aprobación de las dos Evaluaciones Parciales, o sus respectivos Recuperatorios.

Para tener derecho a los recuperatorios, el alumno debe haber asistido al menos a una Evaluación Parcial.

7.7– Examen Final. El examen final se realiza de manera oral. Es del tipo teórico- práctico poniendo énfasis en los fundamentos teóricos de los temas.

7.8– Examen Libre. El examen libre consta de dos instancias. La primera, de carácter práctico, es eliminatorio. Aprobado esta etapa el alumno tiene derecho a pasar a la segunda etapa de carácter Teórico.

Lic. Miriam E. Ríos
Prof. Adj. D.E.

Ing. Gustavo J. López
Prof. Adj. D.E.