

**PROGRAMA TALLER DE PROYECTOS: MENCION CONTROL AUTOMATICO**  
**1º SEMESTRE 2025**  
**PROFESOR: MARCOS CRUTCHIK NORAMBUENA**

**A. ANTECEDENTES GENERALES**

Requisitos: Los alumnos deben haber cursado en forma previa las asignaturas de “Fundamentos de Evaluación de Proyectos”, “Proyectos de Ingeniería”, y “Control de Procesos”.

**Naturaleza de la asignatura:**

General, obligatoria, teórico/prácticas

**Competencias a las que tributa:**

8.1. Domina conceptos fundamentales de las ciencias de la ingeniería necesarios para la solución de problemáticas propias del ingeniero de base científica.

9.1. Comunica sus ideas interpretando y utilizando el significado verbal, no verbal y paraverbal para relacionarse eficazmente en el entorno social.

9.4. Empeña acciones innovadoras de promoción personal y social, que impacten positivamente en el medio en que se desenvuelve.

**Nivel de desarrollo:**

8.1.1 Identifica los conceptos fundamentales de las ciencias de la ingeniería necesarias para la solución de problemáticas propias del ingeniero de base científica.

9.1.2 Comunica e interpreta diferentes tipos de textos con sentido completo y pertinente al contexto y a la situación, con diversos recursos expresivos

9.4.1 Evalúa la realidad estableciendo oportunidades de desarrollo personal y/o social

**Resultados de aprendizaje que desarrolla:**

8.1.1.7 Reconoce los fundamentos teóricos en los que sustentan los diferentes proyectos de Ingeniería de base científica considerando aspectos técnicos, económicos, legales, éticos y de gestión básica.

8.1.1.8 Aplica los aspectos técnicos, económicos, legales, éticos y de gestión básica al diseño de proyectos de Ingeniería de base científica.

9.1.2.1 Transfiere información de distintas fuentes escritas a nuevos textos coherentes.

9.1.2.2 Utiliza de forma oral y escrita, textos variados en diferentes contextos, utilizando diversos recursos expresivos y respetando aspectos formales.

9.4.1.1 Describe fortalezas y debilidades personales en relación a las acciones a emprender.

**B. DESCRIPCION**

La asignatura se desarrolla en la modalidad de taller, en donde los alumnos desarrollan un proyecto de automatización de un proceso industrial. Ello implica las etapas de Ideación, análisis de antecedentes técnicos, legales, y ambientales, y a partir de allí desarrollar un proyecto de ingeniería, a nivel de Ingeniería Conceptual, que de solución al problema

planteado. Ello implica desarrollar los aspectos técnicos, elegir las estructuras de control más conveniente, establecer la instrumentación, eligiendo y especificando los instrumentos más adecuado, y hacer los cálculos del CAPEX y OPEX del proyecto. Para simular la realidad, el trabajo se realizará en forma grupal, en donde el, o los, grupos (dependiendo del número de alumnos), trabajarán en el desarrollo, y realizarán informes escritos y orales de avance del proyecto, informes que serán evaluados y servirán de base para la calificación de la signatura.

## B. METODOLOGIA PEDAGOGICA

La asignatura se dicta en la forma de un Taller, que se desarrolla por medio de la elaboración de un proyecto industrial, y el curso transcurre por medio del desarrollo secuencial de las distintas etapas del proyecto. Así, en la práctica en cada una de las etapas del proyecto los alumnos deben desarrollar todos los Resultados de Aprendizaje, el RA 8.1.1.2, asociado al desarrollo de aspectos técnicos, económicos, etc., el RA 9.1.2.1 referente a transmitir información de distintos tipo de fuentes, RA 9.1.1.2 desarrollar informes escritos y presentaciones orales, y el 9.4.1.2 que se puede asociar al trabajo en equipo, así, si el alumnos aprueba todos los Talleres se garantiza que el alumno ha aprobado los 5 RA planteados para la signatura. La idea es que en cada uno de los Talleres se evalúan simultáneamente todos los RA, hecho que se consigue usando una evaluación mediante Listas de Cotejo (o eventualmente Rúbricas) que contemplen esta situación. La evaluación que hace el profesor de cada taller, más los comentarios y observaciones que se hacen en los trabajos grupales de discusión en el aula, constituyen entonces la Etapa de Realimentación. Así, si se detecta alguna deficiencia, entonces, como Actividad Remedial, los alumnos deben corregir el trabajo realizado en el Taller específico, antes de poder seguir con la etapa siguiente. Así, al final, cuando el alumnos hayan aprobado los 5 Talleres, también han aprobado todos los RA de la asignatura.

## C. PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES

- **Taller Nº 1:** Organización del Equipo de Trabajo y recopilación y análisis de antecedentes sobre la planta que se va a controlar.

### Descripción:

**Etapa 1:** Para simular la realidad, en donde los proyectos son realizados por un equipo de trabajo, cada grupo tendrá que establecer su organización estructural, eligiendo un líder, asignando las responsabilidad que asumirá cada miembro del equipo, y planteando las reglas de funcionamiento y de operación.

**Entregable:** Documento escrito, y el desarrollo de una exposición oral, que describe la organización y reglas que utilizará cada grupo de trabajo.

**Etapa 2:** Búsqueda de antecedentes, y su posterior análisis, sobre las características y el funcionamiento de la planta que se va a controlar. Una buena comprensión de como funciona un sistema es vital para un ingeniero especializado en control automático, pues ello permite elegir de la mejor manera la estrategias de control que debiera desarrollar.

**Entregable:** Informe escrito con los antecedentes y el análisis realizada sobre la planta a controlar, y el desarrollo de una exposición oral, de no más de 20 minutos, e donde se expongan los principales resultados encontrados.

**Evaluación:** Se evaluará en base a los Informes y presentaciones orales, utilizando en todos los casos la metodología de Lista de Cotejo. La nota del Taller se obtendrá a partir de:

$$NT1 = 0.3 TEscritoE1 + 0.5 TEscritoE2 + 0.2 POraleE2$$

- **Taller N°2: Desarrollo de la Filosofía de Control, planteamiento de los objetivos del proyecto de automatización, planificación de las etapas del proyecto, y planteamiento de la Carta Gantt..**

**Descripción:**

**Etapas 1:** Selección de las variables que se van a controlar, las variables que se propone manipular, caracterizar, y describir los efectos, las perturbaciones a las cuales podría estar sujeto, y detectar los equipos críticos, proponiendo soluciones para una eventual solución para una falla de uno de los equipos críticos.

**Entregable:** Un informe escrito y una presentación oral que resuman los resultados obtenidos.

**Etapas 2:** Planteamiento del Objetivo General y los Objetivos Específicos del proyecto de automatización.

**Entregable:** Un informe escrito y una presentación oral de los objetivos planteados, y la planificación de etapas y la propuesta de Carta Gantt para el desarrollo del proyecto de automatización.

**Evaluación:** Se evaluará en base a los Informes y presentaciones orales, utilizando en todos los casos la metodología de Lista de Cotejo. La nota del Taller se obtendrá a partir de:

$$NT2 = 0.4 TEscritoE1 + 0.2 POraleE1 + 0.3 TEscritoE2 + 0.1 POraleE2$$

- **Taller N°3:** Selección de la estructura y estrategia de control y desarrollo .

**Descripción:** En base al análisis realizado en la Filosofía de Control seleccionar, considerando alternativas SISO y/o MIMO, las estructuras y las estrategias de control que se recomienda implementar para resolver el problema de control planteado. Plantear el Plano P&ID respectivo.

**Entregable:** Un informe escrito y una presentación oral que describe las elecciones que se hicieron, y plantea los argumentos que justifican la elección, y presentar el Plano P&ID.

**Evaluación:** Se evaluará en base a los Informes y presentaciones orales, utilizando en todos los casos la metodología de Lista de Cotejo. La nota del Taller se obtendrá a partir de:

$$NT3 = 0.7 TEscrito + 0.3 POrale$$

- **Taller N° 4:** Desarrollo de la ingeniería

**Descripción:** A partir de las estructuras y estrategias de control elegidas, seleccionar el equipamiento de campo y la red de comunicaciones digitales que se propone utilizar. Ello implica la selección de los sensores, los actuadores, la propuesta de la estructura y componentes del sistema de comunicaciones que se propone realizar, u otros equipos que sean necesarios. Ello implica la selección del tipo de equipamiento, plantear sus especificaciones, indicar el posible proveedor, y su costo aproximado.

**Entregable:** Un informe escrito y una presentación oral de los resultados obtenidos.

**Evaluación:** Se evaluará en base a los Informes y presentaciones orales, utilizando en todos los caso la metodología de Lista de Cotejo. La nota del Taller e obtendrá a partir de:

$$NT4= 0.7 TEscrito+0.3 POral$$

- **Taller Nº 5: Evaluación Económica del proyecto**

**Descripción:** Estimación de los costos de instalación y puesta en marcha, determinación de la forma en que se financiará el proyecto, determinar los costos operacionales, y a partir de ellos plantear el cálculo del CAPEX y el OPEX.

**Evaluación:** Se evaluará en base a los Informes y presentaciones orales, utilizando en todos los caso la metodología de Lista de Cotejo. La nota del Taller e obtendrá a partir de:

$$NT5= 0.7 TEscrito+0.3 POral$$

- **ETAPA FINAL:** Desarrollar u informe escrito que resuma los resultados de los 5 Talleres

**EVALUACION FINAL:**

$$NOTA FINAL= NF= 0.6 Promedio(NT1, NT2, NT3, NT4, NT5)+ 0.4 Nota Informe Final$$

**C. BIBLIOGRAFIA**

Se utilizará la misma bibliografía usada en las asignaturas “Control de Procesos”, Instrumentación Avanzada”, “Proyectos de Ingeniería”, y “Fundamentos de Evaluación de Proyectos”, además de apuntes que dejará el profesor en las Plataforma UCAMPUS