PROGRAMA DE ASIGNATURA

ACTIVIDAD CURRICULAR: PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN

Código: 072528
Área: Organización
Bloque: Tecnologías Aplicadas
Nivel: 4º
Tipo: Obligatoria
Modalidad: Anual

Carga Horaria Total: 96 hs. reloj // 128 hs. cátedra
Carga Horaria Semanal: 3 hs. reloj // 4 hs. cátedra

COMPOSICIÓN DE LA CÁTEDRA:

Profesores:
Director de Cátedra: Ing. Oscar Ibarruela
Adjunto: Ing. Ezequiel Di Tomás
Adjunto: Ing. Carlos Martínez
Adjunto: Ing. Lucas García

Auxiliares de Trabajos Prácticos:
Ayudante de TP: Ing. José Antonio Moreira
Ayudante de TP: Ing. Daniel Solé
Ayudante de TP: Ing. Darío Bursztyn

FUNDAMENTACIÓN DE LA ASIGNATURA:

La Planificación y el Control de la Producción es una de las funciones básicas del Ingeniero Industrial. El futuro profesional debe comprender y aplicar las distintas técnicas a utilizar, sabiendo evaluar el rendimiento y eficacia de las mismas.
Debe estar en condiciones de analizar el comportamiento de los elementos de contexto que intervienen en la problemática global y particular de las acciones de Planificación, Programación y Control de la Producción y su incidencia en la gestión empresaria. A partir de ello resulta

imprescindible que conozca las distintas técnicas y herramientas que se aplican para la resolución de los diversos problemas productivos.

OBJETIVOS:

Comprender y aplicar las distintas técnicas a utilizar en la planificación de la producción y su posterior control. Evaluar el rendimiento y eficacia de las técnicas de planificación y control

• Integrar el contenido de la asignatura por 12 (doce) conceptos que se corresponden con la Unidades Temáticas en las cuales se han programado las actividades académicas teóricas que sustentan los mismos.

• Concepto 1: Analizar los elementos de contexto. Vincular las actividades de Planificación, Programación y el Control de la Producción a todas las actividades de la empresa a fin de construir componentes de acciones que según sea el funcionamiento afectará positiva o negativamente en los indicadores de la productividad global de la organización.

• Concepto 2: Analizar conceptualmente la temática de la disciplina. Definir conceptos sobre la temática especifica de la materia, habida cuenta que su propia denominación Planificación y Control de la Producción, contiene un error conceptual al no incluir la Programación que es lo que realmente está sujeto a un control operativo. Debiéramos hablar de Planificación, Programación y Control de la Producción, corresponde ubicarnos además en la problemática global de la empresa y no podemos obviar el concepto de Planeamiento, es por ello que se plantea un análisis conceptual que incluye: Planeamiento, Planificación, Programación y Control de la Producción. Definir los conceptos correspondientes a estas actividades, ya que frecuentemente se utilizan como sinónimos: Planeamiento, Planificación, Programación, lo que constituye un grave error conceptual por tratarse de distintas actividades que representan a otros tantos escenarios en la Empresa.

• Concepto 3: Analizar la Gestión de la Producción. Estudiar y analizar los distintos modelos Gestión de Producción y los requerimientos que implican la captura informativa de todas las referencias del producto, su listado de componentes (BOM) y los requerimientos de materiales (MRP), los procedimientos y procesos de fabricación así como el planteo inicial de los requerimientos tecnológicos y conexos necesarios para la gestión (MRPII).
Visión de los sistemas de programación y control de producción. Analizar las distintas del mercado de software y en la medida de lo posible poder establecer comparaciones para visualizar la calidad de las prestaciones de la oferta, frente a lo visto en el campo teórico.

• Concepto 4: Planificar las actividades y analizar requerimientos para la programar. Estudiar, analizar y formular la planificación de las operaciones productivas para ser compatibles con la correspondiente al área comercial, para ello es necesario previamente revisar los conceptos de la Producción Continua y de la Manufactura Discreta a efecto de ubicar escenarios que difieren por la particular operatoria

de cada organización productiva, consideradas como los extremos del problema. Esto es la vinculación física, invariante, para la Producción Continua y la vinculación lógica, aleatoria, para las UTF Unidades de Transformación Física de la Manufactura Discreta. Analizar los distintos casos de accionamiento de la operación productiva según sea la modalidad de vinculación con los clientes por la naturaleza de los productos y por las políticas o acciones comerciales.

• Concepto 5: Analizar las capacidades de plantas. Analizar la capacidad de las plantas industriales en general o de una unidad constitutiva en particular según la estructura productiva que se haya adoptado y establecer las diferencias entre plantas con sistemas productivos estacionarios y con aquellas actividades productivas donde los escenarios son móviles o ambos casos mixtos.

• Concepto 6: Programar en manufactura discreta. Analizar el carácter aleatorio de las producciones en manufactura discreta desde el punto de vista de las asignaciones de órdenes y por la multiplicidad de operaciones simultáneas que tienen lugar. Identificar dificultades al generar las asignaciones de los recursos a maquinas o equipos para dar cumplimiento a lo programado. Analizar los componentes de la cargas de máquinas y equipos, tales como la preparación con todas sus implicancias, los tiempos perdidos por causas y los correspondientes a mantenimiento que deben necesariamente ser coordinados dado que implican una salida fuera de servicios, temporal, de características particulares que altera la capacidad disponible.

• Concepto 7: Programar proyectos o actividades especiales
La programación de actividades especiales o de proyectos generalmente únicos y no repetitivos como ya ha sido estudiado teóricamente en investigación operativa nos lleva a incursionar en el uso de las técnicas PCC - Programación por Camino Critico.
En el caso particular que nos ocupa, la obtención del camino crítico y la conversión de la red en un diagrama de Gantt son los objetivos básicos, ya que posibilitaran que el futuro profesional se utilice operativamente una herramienta muy potente.
Complementariamente incursionaremos en la determinación de la carga financiera del proyecto, los posibles efectos de una posible aceleración y la aplicación de probabilidades a la resolución de la red. (PERT).

• Concepto 8: La logística de aprovisionar. Revisar los conceptos de la logística y del sistema de logística de aprovisionamiento de insumos, semielaborados, materiales etc., necesarios para las actividades productivas. Vincular su disponibilidad en oportunidad, cantidad y calidad para su utilización en el momento en que lo requiera una dada actividad de transformación como respuesta a un requerimiento de un cliente dado. Analizar en particular del Sistema de Adquisiciones y sus modalidades operativas.

• Concepto 9: Programar y relacionar con el stock. Revisar los conceptos de almacenes y stock y analizar sus variantes operativas y características asociadas a efectos de posibilitar un manejo operativo funcional al programar las operaciones con un vínculo directo con los ámbitos físicos donde se encuentran almacenados: insumos, semielaborados y productos terminados y en curso. Incorporar las bases filosóficas de Paretto a fin de establecer criterios de selección para las operaciones de

insumos y productos, así como estudiar la evolución del stock en el tiempo, los puntos de pedido, los stock de protección y finalmente hacer un cuidadoso y metódico análisis de la filosofía Just in Time, habida cuenta de los permanentes errores conceptuales que se observan reiteradamente en distintos medios productivos.

• Concepto 10: Sistemas de programación y control avanzados. Analizar comparativamente los métodos tradicionales de programación de la producción sustentados en una filosofía de empuje (Push), con los sistemas productivos en base a la filosofía de arrastre (Pull). Estudiar y analizar el Método Toyota, desarrollado en las plantas automotrices homónimas, que incorpora los conceptos del arrastre exponiéndolos teóricamente y prácticamente en la operación de sus plantas y hoy aceptados y en aplicación en prácticamente toda la industria automotriz internacional de cualquier origen y en muchas otras industrias incluidas varias de nuestro país. Profundizar en el Método Kanban y en el análisis de todas sus herramientas y modalidades que permite visualizar la aplicación de la filosofía Just in Time con justificación y soporte. Introducir los conceptos de los Sistemas de Producción Esbelta LEAN MANUFACTURING.

• Concepto 11: Fundamentos de la Teoría de Restricciones y su vinculación con la planificación de la producción.

• Concepto 12: Vínculos sistémicos de la programación de la producción. Estudiar y analizar los vínculos con las estructuras sistémica de las áreas o actividades con las que debe operar el Sistema de Programación de la Producción, tales como: Sistemas de ingeniería del producto, de ingeniería de manufactura, de mantenimiento, logística de aprovisionamiento, sistema de almacenes y el control de inventarios, sistema de control de calidad en sus distintas etapas analizando la incidencia y el rol del control y aseguramiento de la calidad y las correspondientes a las áreas administrativas, financieras y comerciales.

CONTENIDOS:

a) Contenidos Mínimos (Según Ordenanza):

- Planificación General de la Producción Industrial.
- Criterios para el Diseño del Producto.
- Procesos de Fabricación.
- Organización de Líneas de Producción.
- Planeamiento de la Producción.
- Planeamiento de requerimientos de materiales.
- Planeamiento de recursos de producción (máquinas y mano de obra).
- Lanzamiento de órdenes de producción.
- Programación de la Producción.
- Control de trabajos en proceso.

- Gestión de Inventarios.
- Sistemas computacionales MRPI/MRPII.
- Producción justo a tiempo (JIT).
- Sistemas KAN-BAN.
- Teoría de las Restricciones.

b) Contenidos Analíticos:

UNIDAD 1: LOS SISTEMAS PRODUCTIVOS
Carga horaria dedicada: 1 clase
• Revisión de Conceptos
• Productividad global y parcial y su incidencia reciproca con la planificación.
• Diagrama de Integración Funcional

UNIDAD 2: DEL PLANEAMIENTO A LA PROGRAMACIÓN
Carga horaria dedicada: 2 clases
• Conceptos introductorios.
• Definiciones de Planeamiento, Planificación, Programación y Control
• Análisis conceptual del pensamiento proyectivo
• Análisis conceptual del pensamiento prospectivo
• Aplicaciones prácticas

UNIDAD 3: MODELOS DE PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN
Carga horaria dedicada: 2 clases
• Análisis de distintos modelos
• MRP
• MRPII
• Distintos procedimientos de fabricación
• Requerimientos de Insumos

UNIDAD 4: GESTIÓN OPERATIVA DE LA PRODUCCIÓN
Carga horaria dedicada: 2 clases
• Revisión de conceptos sobre producción continua y discreta
• Análisis de los distintos casos de PPCP
• Producción sobre pedido
• Producción para stock
• Producción sobre la base de capacidad instalada
• Producción sobre la base de tecnología instalada

UNIDAD 5: ANÁLISIS DE CAPACIDADES DE PLANTAS
Carga horaria dedicada: 2 clases
• Cálculo de Rendimientos Productivos y Coeficientes específicos
• Diferencias entre plantas con sistemas estacionarios y móviles

• Capacidad dependiente del recurso humano
• Capacidad compartida RH/Tecnología
• Capacidad en trabajo múltiple

UNIDAD 6: PROGRAMACIÓN EN MANUFACTURA DISCRETA
Carga horaria dedicada: 2 clases
• Componentes de la carga de máquinas y equipos
• Tiempos perdidos por causas
• Tiempos de mantenimiento
• Integración de los tiempos totales
• Diagrama de Gantt

UNIDAD 7: PROGRAMACIÓN POR CAMINO CRÍTICO
Carga horaria dedicada: 2 clases
• Revisión de conceptos y técnicas utilizadas
• Programación por camino crítico
• Conversión de la red en Gantt
• Costo, carga financiera y aceleración del proyecto
• Método Pert

UNIDAD 8: LOGÍSTICA DE APROVISIONAMIENTO
Carga horaria dedicada: 2 clases
• Revisión del concepto de Logística
• Logística de Aprovisionamiento
• Sistema de Adquisiciones

UNIDAD 9: RELACIONES DEL STOCK EN PPCP
Carga horaria dedicada: 2 clases
• Conceptos de almacenes y stock
• Análisis de los distintos tipos de stock
• Curva ABC
• Evolución del stock en el tiempo

UNIDAD 10: SISTEMAS DE PROGRAMACION Y CONTROL AVANZADOS
Carga horaria dedicada: 3 clases
• Sistemas de Producción Esbelta LEAN y Justo a Tiempo
• El Método Toyota
• Desarrollo integral del método KANBAN
• Filosofía Push vs. Pull

UNIDAD 11: FUNDAMENTOS DE LA TEORIA DE RESTRICCIONES
Carga horaria dedicada: 2 clases

• Fundamentos de la Teoría de Restricciones y su vinculación con los conceptos de Planificación de la Producción.

UNIDAD 12: VINCULOS SISTÉMICOS DE PPCP

Carga horaria dedicada: 1 clase

• Relaciones con Control de Calidad en sus distintas etapas.
• Incidencias del Control y Aseguramiento de la Calidad
• Tipos y Características del Mantenimiento Industrial.
• Vinculaciones del Mantenimiento con la Programación de la Producción.

DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA ENTRE ACTIVIDADES TEÓRICAS Y PRÁCTICAS:

Tipo de Actividad	Carga Horaria Total en Hs. Reloj	Carga Horaria Total en Hs. Cátedra
Teórica	67	90
Formación Práctica (Total)	29	38
Formación Experimental	-	-
Resolución de Problemas	15	20
Proyectos y Diseño	14	18
Práctica Supervisada	-	-

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS:

a) Modalidades de Enseñanza empleadas según tipo de actividad (Teórica-Práctica):

Como se ha indicado las asignaturas se estructura en base a dos tipos de actividades la teórica con una utilización promedio del 70% del tiempo disponible y la practica con el 30 % restante.

La estrategia global se sustenta en mantener niveles de coherencia entre lo expuesto desde la teoría didáctica, y lo que se lleva a cabo desde nuestras propias prácticas de enseñanza.

Se llevaran a cabo actividades derivadas de estrategias de enseñanza y otros recursos que han sido seleccionados a partir de la capacidad de generar procesos concretos de comprensión e intercambio en relación con los contenidos trabajados.

El saber pedagógico naturalmente potencia el desarrollo de una estructura organizativa de los conocimientos dándole sentido inmanente (cultura). Para su efectivización se utilizará material bibliográfico, videos y dada la índole técnica de la asignatura se mostrarán físicamente piezas técnicas generalmente resultado de las actividades que se exponen teóricamente.

Estratégicamente se trata de rescatar e integrar los saberes previos que poseen los alumnos, recurriendo a conocimientos ya adquiridos, a situaciones que vivan en su ámbito laboral y experiencias de vida que permitan realizar analogías y relaciones relevantes para el aprendizaje de nuevos contenidos. Estratégicamente apuntamos a que los alumnos que así lo deseen se integren como futuros ayudantes de cátedra lo que constituye una fuente valiosa de conocimientos para analizar las complejas problemáticas de las prácticas de enseñanza.

Hemos puesto en práctica la visita de directivos de empresas vinculados con la actividad industrial para que expongan sobre sus problemáticas relacionadas con la temática de la asignatura. Fomentamos la participación en Exposiciones y Jornadas de la especialidad brindándole, los calendarios de su realización y gestionado el libre acceso a las mismas.
Con relación a las estrategias para la realización de las actividades prácticas, las mismas se desarrollan en base a casos derivados de la misma base teórica que se expuso oportunamente. Otra estrategia implementada es la vinculación Horizontal y Vertical con otras cátedras de la carrera, con las cuales se están realizando acuerdos de puestas en común de normativas, especialmente en el proceso de evaluación.
La experiencia que los integrantes de la Cátedra va adquiriendo cada año al trabajar con diferentes grupos de alumnos, nos permite establecer parámetros comparativos y reflexionar críticamente acerca del valor que los estudiantes le otorgan a los distintos contenidos del Programa, para llevar a cabo los ajustes que resulten pertinentes.

Guía de TP
1- Objetivo
Establecer los lineamientos generales para el funcionamiento de las actividades prácticas de los cursos que integran la Cátedra de Planificación y Control de la Producción.
2- Modalidades de los Trabajos Prácticos
Para la Cátedra de Planificación y Control de la Producción y en concordancia con el punto 4.3 de la norma, se establecen tres tipos de modalidades para la realización de los trabajos prácticos:
• Trabajo de Campo
• Trabajo Temático
• Ejercicios de clase

b) Recursos Didácticos para el desarrollo de las distintas actividades:
CAÑON Y PC
Utilización de guías de trabajos prácticos
Exposición de videos de procesos y plantas de producción

EVALUACIÓN:

a) Modalidad:
Las distintas modalidades de evaluación son:
- 1º Parcial (Examen evaluatorio para el primer cuatrimestre).
- 2º Parcial (Examen evaluatorio para el segundo cuatrimestre).
- Defensa de Trabajos Prácticos (Exposición evaluatoria para ambos cuatrimestres).
- Examen Final para el caso de aprobación indirecta.

b) Regularidad:
Para mantener la regularidad el estudiante debe aprobar los 2 (dos) exámenes parciales y la totalidad de los trabajos prácticos establecidos.

c) Requisitos de aprobación indirecta:

Los requisitos de aprobación indirecta establecen calificación 6 (seis) o 7 (siete) en un parcial, calificación 6 (seis) o superior en el otro y nota mínima 6 (seis) en los trabajos prácticos, para luego en mesa de examen final una calificación de 6 (seis) puntos o superior.

d) Requisitos de aprobación directa (promoción):

Los requisitos de aprobación directa o promoción, establecen calificación 8 (ocho) o superior en ambos parciales y nota mínima 6 (seis) en los trabajos prácticos.

ARTICULACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL CON OTRAS ASIGNATURAS:

Investigación Operativa (032598) 4º año
Ingeniería en Calidad (032589) 4º año
Procesos industriales (032591) 4º año
Estudio del trabajo (072523) 4º año

La vinculación Horizontal y Vertical con otras cátedras de la carrera se realiza mediante acuerdos de puestas en común de normativas, especialmente en el proceso de evaluación.
Por ello cuando se observan distorsiones en los conocimientos de los alumnos tanto en el sentido vertical (el más frecuente) o en el horizontal, la metodología es la de citar a reuniones intercátedras con la dirección del departamento para subsanar los problemas detectados.

CRONOGRAMA ESTIMADO DE CLASES:

Unidad Temática	Duración en Hs. Cátedra
1	4
2	8
3	8
4	8
5	8
6	8
7	8
8	8
9	8
10	12
11	8
12	4
1º y 2º Parciales, 1º y 2º Recuperatorios, Firma de TP's	20
Exposiciones TP Integrador	16

BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA:

- Planificación Programación y Control de la Producción (2017). Ing. Arturo J. Rodriguez Ponti (CEIT)
- Chase y Aquilano (2001) Fundamentos de la Dirección de Operaciones. Mc Graw Hill
- Companys Pascual, R. y Fonollosa i Guardiet, J. (1998) Nuevas técnicas de gestión de stock: MRP Y JIT. Marcombo. Barcelona, España. Boixareu Ed.
- Cuellas, J. (2013). Stock y procesos de Dirección de Operaciones. Editorial ALFAOMEGA
- Goldratt, E. (2008) La Meta. Un Proceso de Mejora Continua. Buenos Aires, Argentina. Granica
- Johanssen, F. (2013) El momento justo. Editorial Empresa Activa
- Miranda González, J. y otros (2005) Manual de dirección de operaciones. Madrid, España. Thomson
- Monden, Y. (1990) El sistema de producción de Toyota. Buenos Aires, Argentina. Macchi
- Monden, Y. (1996) El Just in Time hoy en Toyota. Deusto
- Sipper, D. y Bulfin, R. (1998) Planeación y control de la producción. México. Mc Graw Hill
- Villaseñor, A. (2007) Conceptos y reglas de Lean Manufacturing. Limusa
- Villaseñor, A. y Galindo, E. (2009) Manual de Lean Manufacturing: guía básica. México. Tecnológico de Monterrey

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Goldratt, E. (2001) Cadena Crítica. Granica
- Goldratt, E. (2001) Necesario pero no suficiente. Granica
- Goldratt, E. (1995) No es cuestión de suerte. Granica