



**Universidad Ricardo Palma**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**  
**DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE INGENIERÍA**

**PLAN DE ESTUDIOS 2006-II**

**SÍLABO**

**1. DATOS ADMINISTRATIVOS**

1.1	Nombre del curso	:	<b>INGENIERÍA DE MÉTODOS I</b>
1.2	Código	:	ID 0505
1.3	Tipo de curso	:	Teórico-práctico-laboratorio
1.4	Área Académica	:	Operaciones
1.5	Condición	:	Obligatorio
1.6	Nivel	:	V Ciclo
1.7	Créditos	:	4
1.8	Horas semanales	:	Teoría: 2, Práctica: 2, Lab.: 2
1.9	Requisito	:	ID 0405 Estadística y Probabilidades.
1.10	Profesores	:	Ings. Darío De Olave Bueno, Jaime Beltrán Mendoza

**2. SUMILLA.**

**Objetivos generales:** Al finalizar el curso el alumno será capaz de: Reconocer los procesos productivos que se llevan a cabo en los diferentes tipos de empresas, para analizar el trabajo humano y preparar métodos para el mejoramiento de la producción y la productividad.

**Unidad temática:** Empresa, sistemas de producción, productividad de la empresa. Técnicas para reducir el contenido del trabajo. Estudio del trabajo y los factores humanos. Condiciones y medio ambiente de trabajo. Estudio de métodos. Análisis y mejora de métodos de trabajo. Procesos de producción y diagramas de operación. Diagrama de análisis del proceso. Diagrama del proceso hombre máquina, distribución de planta. Estudio de movimientos. Estudio de micromovimientos. Consideraciones del factor humano.

**3. COMPETENCIAS DE LA CARRERA**

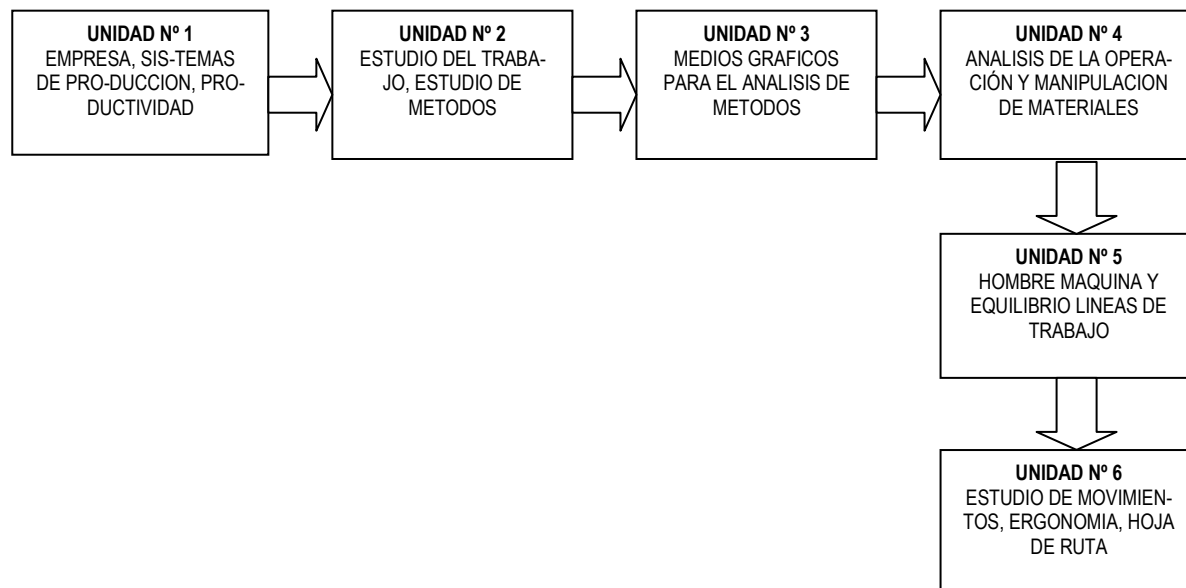
- 3.1 Conduce, gestiona y lidera empresas en marcha, con el objeto de generar valor agregado y aportar al desarrollo nacional, desde el sector de actividad económica en el que se desempeña.
- 3.2 Formula, elabora, evalúa e implementa proyectos de mejora de la infraestructura productiva, optimiza los procesos que generan valor, fomentando una cultura de productividad y calidad que involucre la adecuada participación del personal y de los otros medios de producción.

**4. COMPETENCIAS DEL CURSO**

- 4.1. Analizar y evaluar la utilización de los recursos organizacionales de una empresa. Conocer de los diversos sistemas de producción que se aplican en las empresas. Comprender el significado de la productividad en las organizaciones. Estudiar las formas de mejorar la productividad.
- 4.2. Estudiar los elementos que definen el contenido de un trabajo, con énfasis en el trabajo humano. Analizar el contenido del trabajo y las técnicas de dirección para eliminar o minimizar el contenido no productivo. Conocer y aplicar los procedimientos básicos del estudio de métodos, su simbología, la elaboración de los diagramas relacionados y su relación con la productividad empresarial.
- 4.3. Estudiar cada uno de los 10 enfoques primarios de que constan las operaciones que constituyen la realización de un trabajo. Analizar cada uno de los enfoques a efecto de conseguir la eliminación o mejora de las operaciones que lo constituyen. Conocer de los principios y normas para enfrentar los problemas de manipulación de materiales y objetos en un ambiente de trabajo. Aplicar las técnicas que permitan reducir los desplazamientos en un ambiente de trabajo buscando la mejor distribución de planta.

- 4.4. Conocer y aplicar las técnicas gráficas y cuantitativas que permitan mejorar el puesto de trabajo. Analizar las líneas de trabajo en un centro productivo a efecto de conseguir un mejor equilibrio. Conocer y analizar los principios y Leyes de la economía de movimientos. Estudiar la ergonomía como factor relacionado al puesto de trabajo. Estudiar los movimientos fundamentales que realiza un operario en su puesto de trabajo, elaborar el diagrama y aplicar las técnicas que permitan mejorarla. Estudiar los Therblighs para relacionarlo con el Diagrama del operario. Conocer de la elaboración y aplicación de la hoja de ruta.

## 5. RED DE APRENDIZAJE



## 6. PROGRAMACIÓN SEMANAL DE LOS CONTENIDOS

### UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 1: LA EMPRESA, LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN Y LA PRODUCTIVIDAD

**Logro de la unidad:** Comprende lo que es una empresa y los sistemas de producción; domina lo que es la productividad y las formas de mejorarla.

SEMANA	TEMA	ACTIVIDADES
1.	Empresa y sistemas de producción: Principios del concepto de empresa, tipos de empresa, clasificación de las industrias, materiales que ingresan y egresan del proceso, sistemas de producción.	Exposición del profesor. Proporcionar casos y ejercicios sobre el tema. Discusión grupal guiada. Realizar visita guiada al CIM
2.	Productividad de la empresa: Productividad, Tipos y características, Recursos a disposición de la empresa, Productividad sistémica, Valor agregado, Indicadores de la productividad. Síntomas de problemas de productividad en las empresas.	Exposición del profesor. Proporcionar casos y ejercicios sobre el tema. Discusión grupal guiada. Realizar trabajos de laboratorio y de investigación relacionados al tema.

**Lecturas selectas:** ELIYAHU GOLDRATT. La Meta; 2da ed. en español. 408 p. Editorial Castillo Monterrey México; títulos 1 al 10.

### UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 2: EL ESTUDIO DEL TRABAJO Y EL ESTUDIO DE MÉTODOS.

**Logro de la unidad:** Sabe analizar el contenido de un trabajo, las formas de eliminar el contenido en exceso o el tiempo improductivo. Conoce, comprende y sabe emplear la simbología básica. Sabe elaborar el DOP.

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
3	Contenido básico del trabajo, factores que incrementan el CBT. Técnicas para reducir el CBT: Reducción del contenido del trabajo inherente al producto; reducción del contenido del trabajo debido al proceso o al método; reducción del tiempo improductivo imputable a la dirección, reducción del tiempo improductivo imputable al trabajador.	Exposición del profesor. Proporcionar casos y ejercicios sobre el tema. Discusión grupal guiada. Como complemento de los trabajos de Laboratorio realizar trabajos de investigación relacionados al tema.

4	Medios gráficos para el análisis de métodos: Generalidades, Diagrama de Operación del Proceso DOP: Convenios para su elaboración, utilización del diagrama, ejercicios.	Exposición del profesor. Proporcionar casos y ejercicios sobre el tema. Discusión grupal guiada. Como complemento de los trabajos de Laboratorio realizar trabajos de investigación relacionados al tema.
---	---	---

**Lecturas selectas:** ELIYAHU GOLDRATT. La Meta; 2da ed. en español. 408 p. Editorial Castillo Monterrey México; títulos 11 al 20

### UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 3: LOS MEDIOS GRÁFICOS PARA EL ANÁLISIS DE MÉTODOS

**Logro de la unidad:** Elaborar los diagramas que representan un proceso de producción como son: DAP y Diagrama de recorrido.

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
5.	Estudio del trabajo: Definición, alcance, objetivos y utilidades, procedimiento básico para el estudio del trabajo. Estudio de métodos: Definición y fines, procedimiento básico para el estudio de métodos, selección, análisis y desarrollo de nuevos métodos, principales actividades, simbología básica.	Exposición del profesor. Proporcionar casos y ejercicios sobre el tema. Discusión grupal guiada. Como complemento de los trabajos de Laboratorio realizar trabajos de investigación relacionados al tema.
6	Medios gráficos para el análisis de métodos: Diagrama de Análisis del Proceso DAP: Convenios para su elaboración, utilización del diagrama. Formatos.	Exposición del profesor. Proporcionar casos y ejercicios sobre el tema. Discusión grupal guiada. Como complemento de los trabajos de Laboratorio realizar trabajos de investigación relacionados al tema. <b>1ra. Práctica calificada</b>
7	Diagrama de recorrido: Generalidades, uso, empleo de plantillas y modelos a escala. Desplazamiento de los trabajadores en el Taller: Disposición de los locales y los desplazamientos de los trabajadores y el material, el diagrama de hilos, el gráfico de trayectoria, el diagrama de actividades múltiples.	Exposición del profesor. Proporcionar casos y ejercicios sobre el tema. Discusión grupal guiada. Como complemento de los trabajos de Laboratorio realizar trabajos de investigación relacionados al tema.
8	<b>EXAMEN PARCIAL.</b>	

**Lecturas selectas:** ELIYAHU GOLDRATT. La Meta; 2da ed. en español. 408 p. Editorial Castillo Monterrey México; títulos 21 al 30

### UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 4: EL ANÁLISIS DE LA OPERACIÓN, LA INTERRELACIÓN HOMBRE MÁQUINA Y EL ESTUDIO DE MOVIMIENTOS.

**Logro de la unidad:** Aplica los diversos enfoques del Análisis de la Operación, a fin de efectuar cambios en los procesos productivos, que signifiquen mejoras; Aplica las técnicas gráficas y cuantitativas para buscar un adecuado equilibrio entre el operario y las máquinas que opera a fin de mejorar la eficiencia productiva.

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
9.	Análisis de la Operación: Generalidades, Los diez enfoques primarios: Finalidad de la operación, diseño de la pieza, tolerancia, materiales, proceso de manufactura, preparación t herramental, manejo de materiales, distribución del equipo en planta, principios de la economía de movimientos.	Exposición del profesor. Proporcionar casos y ejercicios sobre el tema. Discusión grupal guiada. Como complemento de los trabajos de Laboratorio realizar trabajos de investigación relacionados al tema.
10.	Diagrama de interrelación entre hombre y máquina: Generalidades, elaboración y utilidad; diagrama de proceso para grupo o cuadrilla de operarios, técnicas cuantitativas para evaluar la relación hombre máquina.	Exposición del profesor. Proporcionar casos y ejercicios sobre el tema. Discusión grupal guiada. Como complemento de los trabajos de Laboratorio realizar trabajos de investigación relacionados al tema.
11	Diagrama del proceso del operario: Generalidades, elaboración del diagrama, utilización del diagrama. Estudio de movimientos: Movimientos fundamentales, definición de las divisiones básicas del trabajo - Los THERBLIGS Principios y explicación de las Leyes de la economía de movimientos, empleo del cuerpo humano, la disposición y condiciones del lugar de trabajo.	Exposición del profesor. Proporcionar casos y ejercicios sobre el tema. Discusión grupal guiada. Como complemento de los trabajos de Laboratorio realizar trabajos de investigación relacionados al tema. <b>2da práctica calificada</b>

**Lecturas selectas:** ELIYAHU GOLDRATT. La Meta; 2da ed. en español. 408 p. Editorial Castillo Monterrey México; títulos 31 al 37

#### UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 5: LA MANIPULACION DE MATERIALES, Y LA DISPOSICIÓN DE PLANTA

**Logro de la unidad:** Sabe de los principios y normas para enfrentar los problemas de la manipulación de materiales; conoce las técnicas básicas para efectuar la Distribución de planta.

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
12.	Manipulación de materiales: Principios, normas para enfrentar problemas de manipulación, utilización de equipos. Disposición de la fábrica: Definición, importancia de la disposición según las industrias, patrones de flujo, clases de disposición, ventajas e inconvenientes.	Exposición del profesor. Proporcionar casos y ejercicios sobre el tema. Discusión grupal guiada. Como complemento de los trabajos de Laboratorio realizar trabajos de investigación relacionados al tema.
13.	Disposición de Planta: Herramientas para el planeamiento sistemático de la disposición, factores, cálculo de los requerimientos de área, diagrama de la relación de actividades, diagrama de relación de espacios, diagrama de hacia, algoritmo de asignación.	Exposición del profesor. Proporcionar casos y ejercicios sobre el tema. Discusión grupal guiada. Exposición del trabajo final de laboratorio realizado en forma grupal.

**Lecturas selectas:** Artículos de revistas y/o periódicos que proporcionará el profesor

#### UNIDAD DE APRENDIZAJE N° 6: EL EQUILIBRIO DE LINEAS DE TRABAJO, LA ERGONOMIA EN EL DISEÑO DE UN PUESTO DE TRABAJO.

**Logro de la unidad:** Saber obtener el mejor equilibrio en las líneas de producción; la ergonomía, requeridos por un puesto de trabajo a efecto de realizar mejoras que incrementen la productividad.

SEMANA	CONTENIDOS	ACTIVIDADES
14.	Equilibrio de líneas de trabajo: Generalidades, Balanceo de líneas considerando a operarios asignados a una unidad, considerando tiempos asignados a las operaciones, balanceo de líneas de ensamble, considerando la formación de estaciones de trabajo; conociendo el número de estaciones a asignar elementos de trabajo a las mismas.	Exposición del profesor. Proporcionar casos y ejercicios sobre el tema. Discusión grupal guiada. Exposición del trabajo final de laboratorio realizado en forma grupal.
15.	Ergonomía: Fisiología del trabajo, biomecánica, diseño del lugar de trabajo, factores humanos/comportamiento, lista de chequeo ergonómico. La Hoja de ruta: Definición, elaboración.	Exposición del profesor. Proporcionar casos y ejercicios sobre el tema. Discusión grupal guiada. Exposición del trabajo final de laboratorio realizado en forma grupal. <b>3ra práctica calificada.</b>
16.	<b>EXAMEN FINAL</b>	
17.	<b>EXAMEN SUSTITUTORIO</b>	

## 7. TÉCNICAS DIDÁCTICAS

**METODOLOGIA:** Se empleará la motivación, explicación, reflexión y ejemplificación, así como debates y diálogos sobre casos y temas presentados; se resolverán casos aplicativos para reforzar la enseñanza.

**RELACIÓN DE EQUIPOS DE ENSEÑANZA:** Multimedia, diapositivas, retro proyector, transparencias, ecran pizarra y plumón o tiza.

## 8. EQUIPOS Y MATERIALES

**8.1 Equipos e instrumentos:** Módulos de aprendizaje, herramientas manuales, cronómetros, aparatos de medición.

**8.2 Materiales:** Maderas y planchas de tecnoport para elaborar maquetas, cartones y cartulinas, formatos impresos, cuadernillos cuadriculados, material de fijación.

## 9. CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

### 9.1 Los criterios que se usaran para la evaluación del curso:

La asistencia a clases y laboratorios (70% de asistencia como mínimo)

- Conocimientos.
- Claridad de ideas en las exposiciones, debates y diálogos.
- Puntualidad en la entrega de trabajos.
- Orden, limpieza, ortografía y coherencia en la redacción al rendir las prácticas y exámenes.

### 9.2 Fórmula:

- \* Dos (02) exámenes: Parcial (EP) y final (EF), que no tendrán efecto cancelatorio, y un (01) examen sustitutorio, que reemplazará a la nota más baja de los exámenes del ciclo.
- \* Tres (03) Prácticas calificadas que se tomarán durante el desarrollo del ciclo de las que se promediarán las 2 mejores notas, que juntamente con los trabajos dados en clase que proporcionará una nota, conformará el promedio de práctica (PP).
- Todos los trabajos de Laboratorio serán calificados; se promediará el 70% de las mejores notas.
- Un (01) trabajo de investigación que será asignado en forma individual o grupal, que los alumnos expondrán al finalizar el curso.
- El promedio de Laboratorio (PL) se obtendrá promediando el promedio de los trabajos de Laboratorio y el trabajo de investigación.

El promedio final (PF) se obtendrá del cociente de la sumatoria del promedio de práctica, el promedio de laboratorio, y los 2 exámenes, dividido entre 04.

$$PF = (PP + PL + EP + EF)/4$$

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO GINEBRA. Introducción al Estudio del Trabajo; 4ra Edición. 1998, 522 p.
- CENTRO DE INVESTIGACIONES SOCIALES, ECONOMICAS Y TECNOLOGICAS. La empresa dinámica; 1ra edición. 1995, 103 p.
- ROBERTO GARCÍA CRIOLLO. Estudio del Trabajo Ingeniería de Métodos 2da edición. 2005, 255 p. McGraw-Hill Editores
- MERVINE MUNDEL. Medición y Mejoramiento de la Productividad.
- EDWARD V. KRICK. Ingeniería de Métodos, Edit. Limusa 1ra edición 2002, 543p.
- REUDER BARRY. Principios de Administración de Operaciones; 5ta edición 2004, 704 p. Edit. PEARSON
- BENJAMIN W NIEBEL. Ingeniería Industrial-Métodos, tiempos y movimientos 9na edición. 1997, 880 p. Editorial Alfa Omega.
- FRED E. MEYERS. Estudio de tiempos y movimientos 2da edición. 2000, 352 p. Editorial Prentice Hall.
- RALPH BAINES Estudio de movimientos y tiempos.
- RICHARD MUTHER. Distribución de planta.
- BENJAMÍN JARUFE ZEDÁN. Disposición de planta. 1ra edición. 2001, 344 pg. Editorial Universidad de Lima.
- BRUCE A HERTIG Ergonomía

### Referencias en la WEB:

- ❖ [www.se.psu.edu/courses](http://www.se.psu.edu/courses)
- ❖ [www.hbmaynard.com](http://www.hbmaynard.com)
- ❖ [www.baddesigns.com](http://www.baddesigns.com)
- ❖ [www.ergonomics.org.uk](http://www.ergonomics.org.uk)
- ❖ [www.ctdnews.com](http://www.ctdnews.com)
- ❖ [www.ctdrn.org](http://www.ctdrn.org)
- ❖ [www.pearson.com.mx](http://www.pearson.com.mx)
- ❖ [www.eds.com](http://www.eds.com)
- ❖ [www.esmina.es](http://www.esmina.es)