



FACULTAD DE INGENIERÍA
Escuela Profesional de Ingeniería Industrial
Sílabo plan de estudios 2015-II

I. DATOS ADMINISTRATIVOS

- | | |
|--------------------------|---|
| 1. Asignatura | : Ingeniería de Métodos I |
| 2. Código | : IN 0503 |
| 3. Naturaleza | : Teórico y Práctico |
| 4. Condición | : Obligatorio |
| 5. Requisitos | : ACM 004 Estadística y Probabilidades |
| 6. Nro. Créditos | : 4 |
| 7. Nro de horas | : 2 Teóricas/ 4 Taller |
| 8. Semestre Académico | : |
| 9. Docentes | : Ing. Raúl Geldres Muñoa / Ing. Kleyfer Loarte Ramos |
| 10. Correo Institucional | : raul.geldres@urp.edu.pe / kleyfer.loarte@urp.edu.pe |

II. SUMILLA

Propósitos generales: Tiene como propósito brindar al estudiante los conocimientos, las técnicas y los instrumentos de: diseño del trabajo, especialización del trabajo, diversificación del trabajo, herramientas del diseño y análisis de métodos, para su aplicación en los distintos procesos productivos y administrativos para hacerlos más eficaces, eficientes y económicos a fin de mejorar la productividad en todos los ámbitos de trabajo.

Síntesis del contenido: La Empresa, funcionamiento y recursos necesarios. Estudio del trabajo, productividad y factor humano. Diseño del puesto de trabajo. Análisis del proceso, Estudio de métodos. Flujogramas y diagramas, disposición de planta, estudio de movimientos, estudio de micro movimientos, relaciones hombre-máquina, balance de líneas de producción, aplicaciones y cálculo de indicadores

III. COMPETENCIAS GENÉRICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- Pensamiento crítico y creativo
- Resolución de problemas
- Investigación científica y tecnológica

IV. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- Diseño en ingeniería
- Solución de problemas
- Gestión de proyectos
- Trabajo en equipo

V. DESARROLLA EL COMPONENTE DE: INVESTIGACIÓN (X) RESPONSABILIDAD SOCIAL (X)

VI. LOGRO DE LA ASIGNATURA

Al finalizar la asignatura, el estudiante:

- **Comprende** lo que es una empresa y los sistemas de producción a partir de la identificación de un proceso productivo y los indicadores de resultado resultantes de su desempeño en términos de productividad, eficiencia y eficacia.
- **Analiza** los procesos productivos empleando medios gráficos y herramientas exploratorias para su análisis.
- **Utiliza** los diversos enfoques del estudio de movimientos, ergonomía del trabajo y de la interrelación hombre-máquina a fin de efectuar cambios en los procesos productivos que signifiquen mejoras y un adecuado equilibrio entre el trabajo de hombres y las máquinas que opera.
- **Aplica** los principios de la distribución de planta y los métodos para su optimización (balanceo de línea), con los Diagramas de Recorrido, que permita el planteamiento e implementación de nuevos métodos de trabajo en las organizaciones.

VII. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

UNIDAD I: MARCO EMPRESARIAL Y LA INGENIERÍA DE MÉTODOS: La Empresa, tipología. Medición del trabajo. La CIU. El proceso productivo. Indicadores de resultados en la gestión de los procesos.

LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad, el estudiante **comprende** lo que es una empresa y los sistemas de producción, a partir de la identificación de un proceso productivo y los indicadores de resultados de su



desempeño en términos de productividad, eficiencia y eficacia.	
Semana	Contenido
1	La Empresa: Situación empresarial en el Perú. Conceptos. Sistemas de producción, tipología y elementos. Empresa e Industria y sus tipologías asociadas, La Clasificación Internacional Industrial Uniforme – CIIU. La clasificación de tipos de procesos industriales en función a la innovación tecnológica global que vivimos.
2	Medición del Trabajo y su Contenido Básico - CBT: concepto y técnicas de medición e identificación de los factores que reducen o incrementan el CBT. Cuellos de botella y su clasificación, Tiempos Improductivos en la gestión y operación, La teoría de la muda o desperdicio
3	Indicadores de resultado en los procesos empresariales: eficiencia y eficacia, productividad parcial y global, variación de la productividad, interpretación de índices positivos y negativos. Ejemplos de aplicación.
4	Sustentación de Trabajos derivados de la aplicación de conocimientos en las sesiones taller. Monitoreo y Retroalimentación. Evaluación del Logro

UNIDAD II: ANÁLISIS DEL MÉTODO DE TRABAJO: Las herramientas gráficas de registro y análisis. Técnicas exploratorias de análisis

LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad, el estudiante **recaba y analiza** información de los procesos productivos, empleando medios gráficos y herramientas exploratorias.

Semana	Contenido
5	Diagramas de Operaciones del Proceso (DOP): marco conceptual, simbología y convenios normativos para su diseño, e identificación de cadenas productivas principal y secundarias. Diagrama de Análisis del Proceso (DAP) y diagrama de Recorrido (DR): marco conceptual, simbología y convenios normativos para su diseño. Mapeo integral del Proceso.
6	Examinar y Analizar el Método Actual: Herramientas exploratorias para el análisis y mejora de procesos: Lluvia de Ideas, 5s Por Qué, Diagrama Causa Efecto o Ishikawa, Diagrama de Pareto, Diagramas de Dispersión, PERT-CPM, etc.
7	Diagrama Bimanual o de Proceso del Operario: Generalidades, procedimiento y simbología para su elaboración, convenios normativos y utilización para la optimización de trabajos manuales. Diagrama Hombre-Máquina: Generalidades, procedimiento y simbología para su elaboración, identificación de interrelación entre hombres y maquina; indicadores de resultado tales como tiempo de ciclo del proceso, tiempo productivo del hombre y la máquina, tiempos de ocio y espera. Diagrama de Proceso de Grupo para cuadrillas de operaciones, Técnicas cuantitativas para evaluar la relación hombre máquina.
8	Examen Parcial (Evaluación del Logro) Monitoreo y Retroalimentación.

UNIDAD III: PLAN DE MEJORA DEL MÉTODO: Análisis de operaciones. Estudio de movimientos. Economía de movimientos. Principios ergonómicos para la mejora de métodos. Dispositivos y plantillas

LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad, el estudiante **utiliza** los diversos enfoques del estudio de movimientos, ergonomía del trabajo y de la interrelación hombre-máquina, buscando la mejora continua.

Semana	Contenido
9	Análisis de operaciones: Importancia del análisis. Aplicación del análisis de operaciones.
10	Estudio de movimientos: Concepto, Movimientos Generales del Cuerpo Humano y los Movimientos fundamentales o Therbligs, Tipos de Movimientos Productivos, Retardantes e Improductivos. Principios y explicación de las leyes de la economía de movimientos de Barnes.
11	Ergonomía del trabajo a partir de condiciones de trabajo como ruido, iluminación, ventilación, esfuerzo físico y levantamiento de pesos, estrés, etc. Factores ergonómicos determinantes para la mejora de métodos como espacio, plano y zona de



	trabajo, posturas, fuerza y movimiento. Análisis Ergonómico aplicado a Procesos.
12	Sustentación de Trabajos derivados de la aplicación de conocimientos en las sesiones taller. Monitoreo y Retroalimentación. Evaluación del Logro

UNIDAD IV: PLANTEAMIENTO DEL NUEVO MÉTODO DE TRABAJO: Rediseño del proceso y del lugar de trabajo. Distribución de planta y diagramas de recorrido. Balance de línea. Implantación del nuevo método	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la asignatura, el estudiante aplica los principios y normas para enfrentar los problemas de la distribución de planta, la manipulación de materiales y los métodos para su optimización.	
Semana	Contenido
13	Planteamiento del Nuevo Método: Diseño del Lugar de Trabajo, Capacidad Instalada y Distribución de Planta o Layout. Concepto, Principios, Técnicas, convenios normativos y simbología para su diseño. Tipos de Distribución de Planta por Proceso, Producto, Celular y Posición Fija. Estrategias, Ventajas y Desventajas por cada tipo. Diagramas de Recorrido, Hilos y de la Trayectoria. Concepto, Principios, Técnicas, convenios normativos y simbología para su diseño. Aplicación de herramientas de diseño industrial en sí como AUTOCAD, INVENTOR, etc.
14	Métodos para la optimización de la Disposición y Recorrido en planta según su tipología: Balance de línea del Layout por Proceso, Balance de Línea del Layout por Producto,
15	Métodos para la optimización de la Disposición y Recorrido en planta según su tipología: Algoritmo de Asignación aplicado al Layout por Célula de Manufactura, Análisis Gráfico Esquemático del Layout por Posición Fija. Implantación del nuevo método: Diseño de Procedimiento e Instructivos de Trabajo, Diagramas de Flujo Administrativos y Organigramas asociados a la Racionalización de Procesos. Simbología, convenios y formatos para su elaboración
16	Examen Final (Evaluación del Logro) Monitoreo y Retroalimentación.
17	EVALUACIÓN SUSTITUTORIA

VIII. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

Aula invertida, Aprendizaje Colaborativo, Disertación, Aprendizaje basado en proyectos, estudio de casos, etcétera.

Se podrán desarrollar actividades sincrónicas (que los estudiantes realizarán al mismo tiempo con el docente) y asincrónicas (que los estudiantes realizarán independientemente fortaleciendo su aprendizaje autónomo). La planificación y ejecución de las sesiones de aprendizaje deberán considerar actividades que se organizarán de la siguiente manera:

Antes de la sesión

- **Exploración:** preguntas de reflexión vinculada con el contexto, otros.
- **Problematización:** conflicto cognitivo de la unidad, otros.

Durante la sesión

- **Motivación:** bienvenida y presentación del curso, otros.
- **Presentación:** PPT en forma colaborativa, otros.
- **Práctica:** discusión y simulación de casos, resolución individual o colectiva de un problema, otros.

Después de la sesión

- **Evaluación de la unidad:** casos aplicativos de las sesiones taller, cuyos avances progresivos lo remitirán al correo del docente para el monitoreo y seguimiento de lo aprendido en clase.
- **Extensión / Transferencia:** presentación y sustentación de los trabajos de investigación empleando la plataforma virtual a fin de sustentar el aprendizaje adquirido mes a mes hasta la finalización del curso.



IX. EVALUACIÓN

Las evaluaciones se realizarán a lo largo del semestre con el propósito de determinar en qué medida el estudiante va logrando las competencias de la asignatura.

Las actividades de enseñanza se complementarán con actividades de evaluación continua (AEC) tales como: laboratorios, talleres, proyectos, trabajos, simulaciones, exposiciones, controles de lectura, casos, participaciones en las sesiones de clases, entre otras, para las cuales se podrán seleccionar los instrumentos que el docente estime conveniente, además cuando menos de una rúbrica como recurso educativo.

Los exámenes parcial y final se realizarán en las semanas 8 y 16.

El promedio final de la asignatura se obtendrá de la manera siguiente:

- Promedio de actividades evaluación continua: PAEC (Serán 10, se eliminará una, la de menor nota)
- Examen parcial (EP)
- Examen final (EF)
- Examen sustitutorio (ES) (que podrá reemplazar a la nota más baja, entre los exámenes parcial o final)
- Trabajo práctico (TP)
- Promedio Final (PF)

El promedio final se obtendrá sobre la base de:

$$PF = \frac{PAEC + EP + EF + TP}{4}$$

XI. REFERENCIAS

BÁSICA

- NIEBEL&FREIVADLS. 2014. Ingeniería Industrial - Métodos, Estándares y Diseño del Trabajo. México. 13ª edición. McGraw Hill

COMPLEMENTARIA

- FLORES, Emilio. 2016. Administración de Operaciones. Perú. Editorial MACRO
- KONZ, Stephan. 2010. Diseño de Sistemas de Trabajo. México. LIMUSA
- MAYNARD. 2015. Manual del Ingeniero Industrial. México. McGRAW Hill

BASE DE DATOS URP

- Ingeniería de Métodos. 2016. Autor Palacios, Luis. ISBN: 9789587713428, 978958771343. Editorial: Ecoe Ediciones
<https://elibro.net/es/ereader/bibliourp/114350>