MODELO DE SÍLABO ADAPTADO PARA EL PERIODO DE ADECUACIÓN A LA EDUCACIÓN NO PRESENCIAL

Facultad de Ingeniería
Escuela Profesional de Ingeniería Industrial

SÍLABO 2021-II

I. DATOS ADMINISTRATIVOS

1. Asignatura : Ingeniería de Métodos I
2. Código : IN 0503
3. Naturaleza : Teórica y Taller
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 : 2021-II
9. Docentes : Ing. Raúl Geldres M. / Ing. Víctor Thompson S.
10. Correo Institucional : raul.geldres@urp.edu.pe / victor.thompson@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:

Empresa, funcionamiento y recursos necesarios estudio del trabajo, productividad y factor humano, Diseño del trabajo, análisis del proceso, estudio de métodos, análisis de procesos, 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.
- Diseña y analiza procesos productivos empleando medios gráficos para su diseño 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 de la mano 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: CONCEPTOS DEL ESTUDIO DEL TRABAJO EN LA EMPRESA. INDICADORES DE RESULTADOS EN 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 resultado resultantes de su desempeño en términos de productividad, eficiencia y eficacia.	
Semana	**Contenido**
1	**Estudio del Trabajo:** Concepto, Técnicas representativas como el Estudio de Métodos y Estudio de Tiempos, Marco Histórico, Plan de Mejora de Métodos y sus siete etapas. **Primera Etapa del Plan de Mejora de Métodos – Selección del Trabajo:** Sistemas de producción, tipología y elementos. Empresa e Industria y sus tipologías asociadas, La Clasificación Internacional Industrial Uniforme - CIIU y la clasificación de tipos de procesos industriales en función a la innovación tecnológica global que vivimos. Diagnóstico Inicial o Situacional de la Empresa – Análisis FODA.
2	**Segunda Etapa del Plan de Mejora de Métodos – Registro del Trabajo: Diseño del Trabajo y Estudio de Métodos:** Mapeo integral del Proceso a partir de la identificación de la secuencia Elemento-Tarea-Operación-Proceso. Diseño de Puestos y Diseño de Procesos, Diferencia entre Proceso y Procedimiento, Mejora y Estandarización de Procesos. **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:** productividad, eficiencia y eficacia, productividad parcial y global, variación de la productividad, interpretación de índices positivos y negativos, problemas de aplicación.
4	**Sustentación de Trabajos derivados de la aplicación de conocimientos en las sesiones taller.** Monitoreo y Retroalimentación. **Evaluación del Logro**

UNIDAD II: PLAN DE MEJORA DE METODOS, MEDIOS GRAFICOS PARA SU DISEÑO COMO EXPLORATORIAS Y ESTADÍSTICAS DE ANÁLISIS	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Al finalizar la unidad, el estudiante **diseña** y **analiza** procesos productivos empleando medios gráficos para su diseño y herramientas exploratorias para su análisis.	
Semana	**Contenido**
5	**Diseño de Planes de Mejora de Métodos y el Planteamiento de su Estructura con base en el procedimiento básico para el estudio de trabajo y los diagramas de operaciones.** **Diagramas de Operaciones como los medios gráficos para análisis de métodos:** Concepto y presentación de su tipología asociado al análisis y mejora de métodos, estudio de movimientos y diseño del lugar de trabajo. Análisis de la Operación y sus diez enfoques primarios.
6	**Diagramas de Operaciones Analíticos del Proceso - Diagrama de Operación del Proceso-DOP**, simbología y convenios normativos para su diseño como la identificación de cadenas productivas principal y secundarias. **Diagramas de Operaciones Analíticos del Proceso - Diagrama de Análisis del Proceso-DAP** simbología y el mapeo integral del proceso, simbología y convenios normativos para su diseño. Mapeo integral del Proceso.
7	**Tercera Etapa del Plan de Mejora de Métodos – Examinar y Analizar el Método Actual:** Herramientas exploratorias y de control estadístico para el análisis y mejora de procesos: Brainstoming, Lluvia o Tormenta de Ideas, Diagrama Causa Efecto o de la Espina de Pescado de Ishikawa, Diagrama de Pareto, Diagramas de Dispersión, etc.
8	**Sustentación de Trabajos derivados de la aplicación de conocimientos en las sesiones taller.** Monitoreo y Retroalimentación. **Evaluación del Logro**

UNIDAD III: ESTUDIO DE MOVIMIENTOS, DIAGRAMAS BIMANUALES, LA INTERRELACION HOMBRE MÁQUINA Y PRINCIPIOS ERGONÓMICOS PARA LA MEJORA DE MÉTODOS	
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	**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. **Diagrama Bimanual o de Proceso del Operario:** Generalidades, procedimiento y simbología para su elaboración, convenios normativos y utilización para la optimización de trabajos manuales.
10	**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.
11	**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.
12	**Sustentación de Trabajos derivados de la aplicación de conocimientos en las sesiones taller.** Monitoreo y Retroalimentación. Evaluación del Logro
UNIDAD IV: PLANTEAMIENTO E IMPLEMENTACIÓN DEL NUEVO MÉTODO DE TRABAJO A PARTIR DEL REDISEÑO DEL PROCESO, LUGAR DE TRABAJO, DISTRIBUCIÓN DE PLANTA Y DIAGRAMAS DE RECORRIDO	
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	**Cuarta Etapa del Plan de Mejora de Métodos – 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, así como también aplicación de herramientas de diseño del MS-Office como de diseño industrial en sí como AUTOCAD, INVENTOR, etc.
14	**Métodos para la optimización de la Disposición y Recorrido en planta según su tipología:** Carga Distancia aplicado al Layout por Proceso, Balance de Línea aplicado al Layout por Producto, Algoritmo de Asignación aplicado al Layout por Célula de Manufactura y Análisis Gráfico Esquemático aplicado al Layout por Posición Fija, que permita un análisis comparativo de situación actual versus mejorada a partir de la propuesta del nuevo método. **Quinta Etapa del Plan de Mejora de Métodos - Adiestramiento del Operario:** Diseño de Planes de Capacitación y Entrenamiento aplicado a los puestos de trabajo protagonistas del proceso a partir de la identificación de brechas funcionales de los operarios y demás agentes del mismo.
15	**Sexta Etapa del Plan de Mejora de Métodos - Implementación 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; **Séptima Etapa del Plan de Mejora de Métodos - Control y Monitoreo de la Implementación del Nuevo Método** a partir de Enfoques Estratégicos del Lean Manufacturing aplicada a la solución de la problemática y mantener el efecto de las mejoras. Conclusiones y Recomendaciones Finales.
16	**Sustento de Trabajos Finales – Plan de Mejora de Métodos derivados de la aplicación de conocimientos en las sesiones taller durante el ciclo académico.** Monitoreo y Retroalimentación. Evaluación del Logro
17	**EVALUACIÓN SUSTITUTORIA**

VIII. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

Aula invertida, Aprendizaje Colaborativo, Disertación

IX. MOMENTOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE VIRTUAL

La modalidad no presencial desarrollará actividades sincrónicas (que los estudiantes realizarán al mismo tiempo con el docente) y asincrónicas (que los estudiantes realizarán independientemente fortaleciendo su aprendizaje autónomo. La metodología del aula invertida organizará las actividades 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

La modalidad no presencial se evaluará a través de productos que el estudiante presentará al final de cada unidad. Los productos son las evidencias del logro de los aprendizajes y serán evaluados a través de rúbricas cuyo objetivo es calificar el desempeño de los estudiantes de manera objetiva y precisa.

UNIDAD	INSTRUMENTOS	PORCENTAJE
I	Rúbrica	25%
II	Rúbrica	25%
III	Rúbrica	25%
IV	Rúbrica	25%

En esta modalidad no presencial, la retroalimentación se convierte en aspecto primordial para el logro de aprendizaje. El docente devolverá los productos de la unidad revisados y realizará la retroalimentación respectiva.

El promedio final (PF) de la asignatura se obtendrá mediante la siguiente fórmula:

$$PF = \frac{(EV1 + EV2 + EV3 + EV4) + TA}{5}$$

EV: Evaluaciones: Algunas serán de tipo desarrollo individual y otras de trabajos grupales sustentados.
Se tendrá la opción de una 5ta evaluación para reemplazar la nota más baja de las cuatro primeras.
TA: Nota promedio de los talleres, que se obtendrán de los entregables al final de cada unidad.

X. RECURSOS

- **Equipos:** computadora tipo PC, laptop, tablet, celular, etc.
- **Materiales:** apuntes de clase del Docente, separatas de problemas, lecturas, videos. Hoja Excel
- **Plataformas:** Blackboard Colaborate, Zoom, Skype, Google Drive, Videoconferencia del Whats app, etc.

XI. REFERENCIAS

Bibliografía Básica

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

Bibliografía 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 Hi**