

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

Facultad de ingeniería de sistemas e ingeniería civil



SÍLABOS POR COMPETENCIAS

Ingeniería de Métodos

Teoría - Práctica

CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERIA DE SISTEMAS

Docente: Dr. JORGE LUIS HILARIO RIVAS



Pucallpa - 2023



UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
FACULTAD DE INGENIERIA DE SISTEMAS E INGENIERIA CIVIL
CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA DE SISTEMAS

SILABO INGENIERÍA DE MÉTODOS

II. SUMILLA

La naturaleza de esta asignatura corresponde al Área Curricular de Estudios de Especialidad, su carácter es teórico-práctico, cuyo propósito es realizar delicado y minucioso análisis tendiente a eliminar toda actividad innecesaria, y en aquellas que sean necesarias, hallar la mejor y más rápida manera de ejecutarlas. Incluye la normalización del equipo y de las condiciones generales de trabajo. En la actualidad, su uso más frecuente como técnica de aplicación directa está en el diseño de sistemas automatizados, habiéndose constituido, por la economía de esfuerzos (y, por tanto, de recursos), en una de las fases previas al diseño final de procedimientos computarizados. En una forma analítica, la Ingeniería de Métodos es definida como "la técnica que somete cada actividad de una determinada tarea a un delicado y minucioso análisis tendiente a eliminar toda actividad innecesaria, y en aquellas que sean necesarias, hallar la mejor y más rápida manera de ejecutarlas". Incluye la normalización del equipo y de las condiciones generales de trabajo. Esta definición corresponde a la primera de las dos fases que constituyen la Ingeniería de Métodos, conocida como el Estudio de Métodos. En la segunda fase, "se determina, por medio de mediciones muy precisas, el tiempo que requiere un trabajador normal para realizar una tarea ya normalizada". Esta es la Medición del Trabajo. Se desarrollará, durante el semestre académico, conocimientos para el aprovechamiento correcto de los recursos humanos y materiales para llevar a cabo una determinada tarea.

III. DATOS GENERALES:

- | | |
|----------------------------------|---|
| 3.1. Experiencia Curricular | : Ingeniería de métodos |
| 3.2. Código de la asignatura | : ESIDM11 |
| 3.3. Año de estudios | : 3ro. Año (VI ciclo) |
| 3.4. Créditos | : 03 |
| 3.5. Total, de horas semestrales | : 68 horas |
| 3.6. Total, de horas por semanas | : 4 horas |
| | Teoría : 2 |
| | Práctica: 2 |
| 3.7. Fecha de inicio | : 04 de setiembre de 2023 |
| 3.8. Fecha de término | : 30 de diciembre de 2023 |
| 3.9. Duración | : 17 semanas |
| 3.10. Pre – requisito | : EEID014 |
| 3.11. Docente Responsable | : Dr. Jorge Luis Hilario Rivas |
| 3.12. E-mail | : jorge_hilario@unu.edu.pe |
| 3.13. Pagina web | : https://jorgeluishilario.com |



IV. COMPETENCIAS GENERALES

Elabora un informe de aplicación de la Ingeniería de Métodos teniendo en cuenta los fundamentos teóricos y protocolos establecidos para dar solución a los problemas de su contexto local, regional y nacional.

V. PROGRAMACIÓN

5.1. Primera Unidad: “LA INGENIERÍA DE MÉTODOS Y LOS INDICADORES DE GESTIÓN”

1) Duración: 02 semanas Inicio: 04/09/23 Término: 17/09/23

2) Competencias Específicas

a. Comprende la importancia de la ingeniería de métodos.

3) Contenidos programados

SEMANAS	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES
SEMANA 01	Sesión 01-1: • Introducción a la Ingeniería de Métodos. Antecedentes históricos. Evolución de la ingeniería de métodos. La ingeniería de métodos en la actualidad	• Identifica y comprende la importancia de la ingeniería de métodos en los tiempos actuales.	• Participa en la identificación y comprensión de la importancia de la ingeniería de métodos en los tiempos actuales
	Sesión 01-2: • Guía de practica 1		
SEMANA 02	Sesión 02-1: • Indicadores de gestión. Eficiencia. Eficacia. Efectividad. Productividad	• Identifica los principales indicadores de gestión	• Participa en la comprensión de los principales indicadores de gestión
	Sesión 02-2: • Guía de practica 2		



5.2. Segunda Unidad: “ESTUDIO DE MÉTODOS Y TRABAJO Y ESTUDIO DE TIEMPO Y MOVIMIENTOS”

1) Duración: 03 semanas Inicio: 18/09/23 Término: 08/10/23

2) Competencias Específicas

a. Entiende los componentes principales del estudio de métodos y trabajo, del estudio de tiempos y el estudio de movimientos.

3) Contenidos programados

SEMANAS	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES
SEMANA 03	Sesión 03-1: • Estudio de métodos y trabajo. Etapas: Seleccionar, registrar, examinar, plantear alternativas y definir	• Identifica las etapas del estudio de métodos y trabajo.	• Participa en identificar las etapas del estudio de métodos y trabajo.
	Sesión 03-2: • Guía de practica 3		
SEMANA 04	Sesión 04-1: • Estudio de tiempos. Economía de movimientos. Diseño de la estación de trabajo. Diagrama Hombre – Maquina	• Identifica los componentes del estudio de tiempos	• Participa en la identificación de los componentes del estudio de tiempos y movimientos.
	Sesión 04-2: • Guía de practica 4		
SEMANA 05	Sesión 05-1: • Estudio de movimientos. Medición del trabajo. Medición del trabajo y estándares	• Identifica los componentes del estudio de movimientos	• Participa en la identificación de los componentes del estudio de movimientos.
	Sesión 05-2: • Guía de practica 5		



5.3. Tercera Unidad: “HERRAMIENTAS DE CALIDAD”

1) Duración: 03 semanas Inicio: 09/10/23 Término: 29/10/23

2) Competencias Específicas

- a. Utiliza las principales herramientas de la calidad reactivas.

3) Contenidos programados

SEMANAS	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES
SEMANA 06	Sesión 06-1: • 5 S : Seiri. Seiton. Seiso. Seiketsu. Shitsuke	• Explica la importancia de las 5 S.	• Asume un criterio razonable la importancia de las 5 S.
	Sesión 06-2: • Guía de practica 6		
SEMANA 07	Sesión 07-1: • Herramientas de la calidad reactivas . Diagrama causa – efectos. Lista de chequeo. Gráficos de control. Diagramas de flujo. Histogramas. Gráfico de Pareto. Diagrama de dispersión	• Entiende y aplica las herramientas de la calidad reactivas.	• Participa en la aplicación de las herramientas de la calidad reactiva.
	Sesión 07-2: • Guía de practica 7		
SEMANA 08	Examen parcial		



5.4. Cuarta Unidad: “BALANCE DE LÍNEA EN LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN”

1) Duración: 03 semanas Inicio: 30/10/23 Término: 19/11/23

2) Competencias Específicas

a. Entiende la importancia del balance de línea, la identificación del cuello de botella y la identificación de los principales indicadores de la red productiva.

3) Contenidos programados

SEMANAS	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES
SEMANA 09	Sesión 09-1: • Balance de línea. Tipos de balance de línea. Línea de producción o Fabricación. Línea de ensamblaje. Cuello de botella. Balance de un proceso de producción. Indicadores de cada red productiva: Producción, Tiempo muerto. Eficiencia de línea.	• Entiende e identifica los cuellos de botella y calcula los indicadores de la red productiva.	• Participa en el análisis de los cuellos de botella y calcula los indicadores de la red productiva.
	Sesión 09-2: • Guía de practica 8		
SEMANA 10	Sesión 10-1: • Punto óptimo de una línea productiva. Punto óptimo. Restricciones. Balance para una producción múltiple. Análisis para tres productos. Programación de producción. Diagrama de Gantt.	• Entiende el balance de línea de ensamblaje y aplica los métodos.	• Participa en la comprensión de la importancia del cálculo del punto óptimo de una línea productiva.
	Sesión 10-2: • Guía de practica 9		
SEMANA 11	Sesión 11-1: • Balance de línea de ensamblaje. Método analítico. Método de peso posicional. Método Heurístico	• Entiende el balance de línea de ensamblaje y aplica los métodos.	• Participa en la construcción del balance de línea de ensamblaje y aplica los métodos.
	Sesión 11-2: • Guía de practica 10		



5.5. Quinta Unidad: “LA MANIPULACIÓN DE MATERIALES Y LA DISPOSICIÓN DE PLANTA”

1) Duración: 03 semanas Inicio: 20/11/23 Término: 10/12/23

2) Competencias Específicas

- a. Entiende los principios y normas para enfrentar los problemas de la manipulación de materiales; conoce las técnicas básicas para efectuar la Distribución de planta.

3) Contenidos programados

SEMANAS	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES
SEMANA 12	Sesión 12-1: • Localización o emplazamientos de empresas. Factores de localización. Proceso de análisis y evaluación de la localización en planta.	• Identifica las normas para la manipulación, utilización de máquinas, equipos y herramientas de un sistema de producción.	• Participa en identificar las normas para la manipulación, utilización de máquinas, equipos y herramientas de un sistema de producción.
	Sesión 12-2: • Guía de practica 11		
SEMANA 13	Sesión 13-1: • Distribución en planta. Definición. Tipos y factores que afectan la distribución de planta.	• Desarrolla una disposición de planta.	• Participa en el desarrollo una disposición de planta.
	Sesión 13-2: • Guía de practica 12		
SEMANA 14	Sesión 14-1: • Administración de la Ingeniería de métodos.	• Comprende la importancia de la administración de la ingeniería de métodos.	• Participa en la comprensión la importancia de la administración de la ingeniería de métodos.
	Sesión 14-2: • Guía de practica 13		



5.6. Sexta Unidad: "CONDICIONES LABORALES Y LA ERGONOMÍA"

1) Duración: 03 semanas Inicio: 11/12/23 Término: 30/12/23

2) Competencias Específicas

a. Entiende la importancia de las condiciones laborales y entiende de que se trata la ergonomía.

3) Contenidos programados

SEMANAS	CONCEPTUALES	PROCEDIMENTALES	ACTITUDINALES
SEMANA 15	Sesión 15-1: • Condiciones laborales: Iluminación, ventilación, color, etc.	• Identifica las condiciones laborales.	• Participa en la identificación las condiciones laborales.
	Sesión 15-2: • Guía de practica 14		
SEMANA 16	Sesión 16-1: • Ergonomía: Fisiología del trabajo, biomecánica, diseño del lugar de trabajo, factores humanos/comportamiento, lista de chequeo ergonómico. La Hoja de ruta: Definición, elaboración.	• Conoce los alcances de la Ergonomía.	• Asume una posición crítica en conocer los alcances de la Ergonomía.
	Sesión 16-2: • Guía de practica 15		
SEMANA 17	Examen final		



VI. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

6.1. Teoría:

Primera unidad didáctica

SEMANA/FECHA	TEMA	ACTIVIDADES	RESPONSABLE
Semana 1 04/09/2023	❖ Tema 1 Ingeniería de métodos.	Indagación temática Exploración de saberes previos	Estudiantes y el docente del curso Dr. Jorge Luis Hilario Rivas
Semana 2 11/09/2023	❖ Tema 2 Indicadores de gestión.	Participación de alumnos Técnicas de trabajo colaborativo Resolución de problemas / guías de practica Retroalimentación docente	

Segunda unidad didáctica

SEMANA/FECHA	TEMA	ACTIVIDADES	RESPONSABLE
Semana 3 18/09/2023	❖ Tema 3 Estudio de métodos y trabajo.	Indagación temática Exploración de saberes previos	Estudiantes y el docente del curso Dr. Jorge Luis Hilario Rivas
Semana 4 25/09/2023	❖ Tema 4 Estudio de tiempos.	Participación de alumnos Técnicas de trabajo colaborativo	
Semana 5 02/10/2023	❖ Tema 5 Estudio de movimientos.	Resolución de problemas / guías de practica Retroalimentación docente	

Tercera unidad didáctica

SEMANA/FECHA	TEMA	ACTIVIDADES	RESPONSABLE
Semana 6 09/10/2023	❖ Tema 6 5 S.	Indagación temática Exploración de saberes previos	Estudiantes y el docente del curso Dr. Jorge Luis Hilario Rivas
Semana 7 16/10/2023	❖ Tema 7 Herramientas de la calidad reactivas.	Participación de alumnos Técnicas de trabajo colaborativo Resolución de problemas / guías de practica Retroalimentación docente	
Semana 8 23/10/2023	❖ Examen Parcial		

Cuarta unidad didáctica

SEMANA/FECHA	TEMA	ACTIVIDADES	RESPONSABLE
Semana 9 30/10/2023	❖ Tema 8 Balance de línea.	Indagación temática Exploración de saberes previos	Estudiantes y el docente del curso Dr. Jorge Luis Hilario Rivas
Semana 10 06/11/2023	❖ Tema 9 Punto óptimo de una línea productiva.	Participación de alumnos Técnicas de trabajo colaborativo	
Semana 11 13/11/2023	❖ Tema 10 Balance de línea de ensamblaje.	Resolución de problemas / guías de practica Retroalimentación docente	

Quinta unidad didáctica

SEMANA/FECHA	TEMA	ACTIVIDADES	RESPONSABLE
Semana 12 20/11/2023	❖ Tema 11 Localización o emplazamiento de empresas.	Indagación temática Exploración de saberes previos	Estudiantes y el docente del curso Dr. Jorge Luis Hilario Rivas
Semana 13 27/11/2023	❖ Tema 12 Distribución de planta.	Participación de alumnos Técnicas de trabajo colaborativo	
Semana 14 04/12/2023	❖ Tema 13 Administración de la Ingeniería de métodos.	Resolución de problemas / guías de practica Retroalimentación docente	

Sexta unidad didáctica

SEMANA/FECHA	TEMA	ACTIVIDADES	RESPONSABLE
Semana 15 11/12/2023	❖ Tema 14 Condiciones laborales.	Indagación temática Exploración de saberes previos	Estudiantes y el docente del curso Dr. Jorge Luis Hilario Rivas
Semana 16 18/12/2023	❖ Tema 15 Ergonomía.	Participación de alumnos Técnicas de trabajo colaborativo Resolución de problemas / guías de practica Retroalimentación docente	
Semana 17 25/12/2023	❖ Examen Final		



6.2. Actividad práctica:

La actividad practica serán desarrolladas mediante sesiones de aprendizajes guiados, que corresponde a la solución de casos según indicado en la programación de contenido por unidades, constituida por ejercicios propuestos, casos, reporte de visitas a plantas de producción, etc.

6.3. CRONOGRAMA DE PRACTICAS CALIFICADAS/TRABAJOS ACADÉMICOS

Este cronograma fue definido con el criterio de consolidar las notas y/o evaluaciones que serán insertadas en el sistema de registro de notas finales de la UNU.

UNIDADES DIDÁCTICAS (I al VI)	SEMANAS (1...17)	GUIA DE PRACTICA (MARCAR CON X)	INVESTIGACION FORMATIVA (MARCAR CON X)	FECHAS REFERENCIAL (DÍA/MES/AÑO)
I	1 - 2	XX		04/09/2023 al 17/09/2023
II	3 - 4 - 5	XXX		18/09/2023 al 08/10/2023
III	6 - 7	XX		09/10/2023 al 22/10/2023
	8	De acuerdo al calendario académico vigente		
IV	9 - 10 - 11	XXX		30/10/2023 al 19/11/2023
V	12 - 13 - 14	XXX		20/11/2023 al 10/12/2023
VI	15 - 16	XX	X	11/12/2023 al 24/12/2023
	17	De acuerdo al calendario académico vigente		
	TOTALES	Casos = 15 (Indicar el total)	Investigación formativa = 1 (Indicar el total)	



VII. ESTRATEGIAS METODOLOGICAS

Son las que utilizarán para promover el logro de aprendizajes.

7.1. De enseñanza.

- Preguntas
- Aprendizaje basado situaciones problemáticas
- Exposición dialogada
- Trabajos grupales
- Trabajo individual
- Organizadores

7.2. De aprendizaje.

- Recirculación de la información
- Elaboración
- Organización

7.3. De investigación formativa.

- Elaborar una maqueta asignada por el docente.
- Preparar un informe sobre los materiales utilizados, el ensamblaje de los mismos, elaborar los diagramas de DAP/DOP.
- Producto a presentar.

7.4. De responsabilidad Social

- Docentes y estudiantes participación en eventos académicos y culturales. (Extensión Universitaria y Responsabilidad Social)

Metodologías	
Técnicas de trabajo colaborativo Técnicas de trabajo individualizado	<ul style="list-style-type: none"> • Lluvia de ideas • Estudio de casos • Aprendizaje basado en problemas
Inteligencia – Lógico Matemático	
Estrategias didácticas	<ul style="list-style-type: none"> • Resolución de problemas • Ejercicios de solución de problemas lógicos
Materiales didácticos	<ul style="list-style-type: none"> • Módulo de aprendizaje • Video de resolución de problemas
Los alumnos aprenden por medio de ejemplos	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación de material con secuencia lógica

VIII. MATERIALES, EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDACTICOS

- Multimedia – videos.
- Máquinas fotográficas
- USB
- Bibliografías seleccionadas
- Guías de trabajo práctico
- Papelotes
- Módulo auto instructivo
- Pizarra y plumón
- Páginas webs



IX. INDICADORES, TECNICAS E INSTRUMENTOS DE EVALUACION

9.1. Evaluación de resultados:

Sistema de calificación: escala vigesimal (0 – 20)

Examen parcial y Examen final: Teoría y practica

Evaluaciones permanentes: Casos, ensayos e investigación formativa

Criterios de evaluación: De acuerdo a lo establecido en el Reglamento de Evaluación del Aprendizaje del Currículo de la Carrera Profesional:

Reglamento Académico Art. 64. “.....para las asignaturas de especialidad es doce (12). Toda fracción igual o mayor a 0.5, será redondeado a favor del estudiante en el promedio final.”

Art. 65: “El sistema de evaluación es flexible, se ajusta a las características de las asignaturas enseñadas y al desarrollo didáctico de las asignaturas.

El sistema de evaluación se identifica con letras, y ésta corresponde a la naturaleza de la asignatura.

Sistema	Pruebas de Evaluación	Peso
G	Examen parcial (P1)	1
	Examen final (P2)	1
	Promedio de prácticas o trabajos calificados (P3) (Ponderación de Evaluaciones Permanentes)	1

9.2. Técnicas

Los momentos son:

De entrada: Exploración de saberes previos. Participación individual.

De proceso: Intervenciones orales, resolución de las guías de práctica. Elaboración grupal.

De salida (control de calidad): evaluación de las practicas. Elaboración individual.

Las evaluaciones son:

- **Evaluación Conceptual:** Control de Lectura, Orales (conceptos, definiciones, teorías, modelos).
- **Evaluación Procedimental:** Interrogatorio y pruebas de ensayo.
- **Evaluación Actitudinal:** Exposición, trabajo en equipo, intervenciones, responsabilidad (valores)

Escala de evaluación:

- **Competente básico.** - Realiza un desempeño mínimo aceptable de los saberes señalados en las rúbricas, bajo supervisión.
- **Competente intermedio.** - Realiza un desempeño aceptable de los saberes señalados en las rúbricas, con independencia.
- **Competente avanzado.** - Realiza un desempeño de excelencia en la mayor parte de los saberes señalados en las rúbricas de cada curso, mostrando independencia en su desarrollo.
- **Competente sobresaliente.** - Considera un nivel de excelencia en el que se logran los estándares de desempeño de todos los saberes, de acuerdo a lo señalado en las rúbricas de cada curso, mostrando independencia en su desarrollo y apoyando a otros en el logro de los mismos.

Evaluaciones Permanentes, comprende: La ejecución de las guías de practica por cada uno de los capítulos o temas que contiene la asignatura, un informe de investigación formativa.

N° UNIDAD	EVIDENCIAS	POND.	INDICADORES	TÉCNICAS	HERRAMIENTAS
I	Conocimiento	1/15	Comprende la importancia de la ingeniería de métodos	Guía de practica 1 y 2	Rubrica
	Producto	1/15			
II	Conocimiento	1/15	Entiende los componentes principales del estudio de métodos y trabajo, del estudio de tiempos y el estudio de movimientos	Guía de practica 3, 4 y 5	
	Producto	1/15			
III	Conocimiento	1/15	Utiliza las principales herramientas de la calidad reactivas	Guía de practica 6 y 7	
	Producto	1/15			
IV	Conocimiento	1/15	Entiende la importancia del balance de línea, la identificación del cuello de botella y la identificación de los principales indicadores de la red productiva	Guía de practica 8, 9 y 10	
	Producto	1/15			
V	Conocimiento	1/15	Entiende los principios y normas para enfrentar los problemas de la manipulación de materiales; conoce las técnicas básicas para efectuar la Distribución de planta.	Guía de practica 11, 12 y 13	
	Producto	1/15			
VI	Conocimiento	1/15	Entiende la importancia de las condiciones laborales y entiende de que se trata la ergonomía	Guía de practica 14 y 15	
	Producto	1/15			
TOTAL (TA1)		15/15 = 1			



9.3. Evaluación

Para la consolidación de las calificaciones se agrupan en los siguientes:

- **Examen Parcial (EP)**
- **Examen Final (EF)**
- **Promedio de Evaluaciones Permanentes (PEP):**
 - 1) **Trabajo Académico 1:** Guías de práctica – 15 guías resueltas (**TA1**), en la plataforma TURNITIN, solo serán calificados las guías de práctica inferiores al 10% de similitud. Si la guía de practica resuelta tuvieran un índice de similitud superior al 10% será calificado con Cero (00).
 - 2) **Trabajo Académico 2:** Investigación formativa – 1 informes (**TA2**), en la plataforma TURNITIN, solo serán calificados los informes finales inferiores al 10% de similitud. Si el informe final tuviese un índice de similitud superior al 10% será calificado con Cero (00).
 - 3) **Trabajo Académico 3:** Foros, Asistencias y Participaciones (**TA3**)

Ponderación de Evaluaciones Permanentes: La nota de cada forma de evaluación para el logro de desarrollo de competencias está compuesta por una aritmética simple de tres (3) Trabajos Académicos (TA1, TA2 y TA3).

P1 = Examen parcial

P2 = Examen final

P3 = Promedio de Evaluaciones Permanentes = (TA1+ TA2 + TA3) / 3

PROMEDIO FINAL = (P1+ P2+ P3) / 3

EVALUACIÓN		SEMANAS	PESO
Examen parcial	P1	8VA SEMANA	1
Examen final	P2	17VA SEMANA	1
Promedio de Evaluaciones Permanentes	P3	17VA SEMANA	1



X. BIBLIOGRAFÍA

10.1. Textos especializados:

Alfonso-Durán, F. (2007). *INGENIERIA DE METODOS. Globalización: Técnicas para el manejo eficiente de recursos en organizaciones fabriles, de servicios y hospitalarias.*

10.2. Textos básicos:

Bocángel-Weydert, G. A., Rosas-Echevarria, C. W., Bocangel-Marin, G. A., Perales-Flores, R. S., & Hilario-Cárdenas, J. R. (2021). *INGENIERIA INDUSTRIAL-INGENIERÍA DE MÉTODOS I.*

Hilario-Rivas, J. L. (2019). *Nuevo enfoque del balance de líneas en los sistemas de producción* (Vol. 1).

Palacios-Acero, L. C. (2009). *INGENIERIA DE METODOS - MOVIMIENTOS Y TIEMPOS* (Ecoe Ediciones, Vol. 1).

10.3. Revistas científicas:

https://revistas.ulima.edu.pe/index.php/Ingenieria_industrial/issue/view/376

<https://www.academiajournals.com/revista-ing-industrial>

<http://revistas.ubiobio.cl/index.php/RI>

10.4. Virtual:

<https://www.ingenieriaindustrialonline.com/ingenieria-de-metodos/>

Pucallpa, 04 de setiembre de 2023

Nombre y firma del docente

Firma del Director Académico

