

Guía de Trabajo

Taller de Proyectos en Ingeniería Mecatrónica

Frank Zárate Peña



Guía de Trabajo *Taller de Proyectos en Ingeniería Mecatrónica*
Frank Zárate Peña

Código: ASUC01591
Plan de Estudios 2018
Material publicado con fines de estudio

Huancayo, 2023

De esta edición

© Universidad Continental, Oficina de Gestión Curricular
Av. San Carlos 1795, Huancayo-Perú
Teléfono: (51 64) 481-430 anexo 7361
Correo electrónico: recursosucvirtual@continental.edu.pe
<http://www.continental.edu.pe/>

Corrección de textos
Roy Vega Jácome

Diseño y diagramación
Edson Quilca Romero

Cuidado de edición
Fondo Editorial y Gestión Curricular

Todos los derechos reservados.

La *Guía de Trabajo*, recurso educativo editado por la Oficina de Gestión Curricular, puede ser impresa para fines de estudio.

Contenido

Presentación	5
Primera Unidad	
Concepto de proyectos y metodología de desarrollo de proyectos de ingeniería	7
Semana 1: Sesión 1	
Ideas y temas de proyectos de mecatrónica	8
Semana 2: Sesión 2	
Elección de tema del proyecto de ingeniería	9
Semana 3: Sesión 3	
Metodología de proyectos de ingeniería	10
Semana 4: Sesión 4	
Alcance del proyecto	12
Segunda Unidad	
Análisis de requerimientos de un producto mecatrónico	13
Semana 5: Sesión 5	
Estudio de factibilidad	14
Semana 6: Sesión 6	
Análisis de requerimientos	15
Semana 7: Sesión 7	
Análisis de requerimientos	17
Semana 8: Sesión 8	
Modelo del sistema	18
Tercera Unidad	
Análisis de documentación técnica	21
Semana 9: Sesión 9	
Evaluación de documentación técnica	22
Semana 10: Sesión 10	
Expediente técnico	23

Semana 11: Sesión 11	
Indicadores de gestión	25
Semana 12: Sesión 12	
Diagrama de bloques	27
Cuarta Unidad	
Aspectos administrativos y referencias bibliográficas	29
Semana 13: Sesión 13	
Presupuesto	30
Semana 14: Sesión 14	
Cronograma de actividades	32
Semana 15: Sesión 15	
Referencias bibliográficas	34
Semana 16: Sesión 16	
Sustentación del proyecto de investigación	36
Referencias	37

Presentación

La guía del curso de Taller de Proyectos en Ingeniería Mecatrónica constituye una herramienta metodológica para desarrollar las prácticas de la asignatura en el marco del aprendizaje autónomo, el aprendizaje experiencial y colaborativo, la ciudadanía global y la comunicación efectiva, así como todas las competencias transversales y específicas, que permite al estudiante consolidar su formación académica al dotarlo de los medios y elementos necesarios para que pueda resolver problemas de conocimiento vinculados a su campo profesional, con rigor metodológico y validez científica.

La asignatura brinda las pautas básicas que se deben seguir para elaborar un proyecto mecatrónico, ya sea aplicando sistemáticamente conocimientos, métodos, procedimientos y desarrollo experimental (I+D). El desarrollo de esta competencia permitirá elaborar y sustentar un proyecto de ingeniería mecatrónica con actitud científica y rigor metodológico en cada una de las fases y partes del proyecto de investigación.

Durante el desarrollo del taller, el docente utilizará el presente material como soporte para que los estudiantes, en forma individual y grupal, elaboren y ejecuten el manuscrito de sus proyectos.

Se le recomienda al alumno que desarrolle una lectura permanente de los conceptos brindados en la parte teórica y pueda adaptar de manera correcta el presente material. En clase se procederá a emplear la guía para aplicar los conceptos más importantes en actividades prácticas que se llevarán a cabo de la mano con el desarrollo de un proyecto mecatrónico propio por parte del estudiante.

El autor

Primera Unidad



Concepto de proyectos y
metodología de desarrollo de
proyectos de ingeniería

Ideas y temas de proyectos de mecatrónica

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos
Docente: Unidad: 1
Nombres y apellidos:

Instrucciones

Lea la teoría brindada en clase. Al final de la sesión, presentará en equipos de trabajo los resultados solicitados.

I. Propósito

El estudiante será capaz de elaborar un catálogo de ideas o temas de posibles proyectos de mecatrónica (como mínimo tres).

II. Descripción de la actividad a realizar

En esta actividad se formulará un remolino de ideas de proyectos de ingeniería para poder desarrollar un tema para la carrera de Ingeniería Mecatrónica.

III. Procedimiento

N.º	Ideas	Contenidos	Contenidos específicos
1			
2			
3			
4			
5			

IV. Recomendaciones

Cada equipo de trabajo analizará de manera interna las ideas y los contenidos correspondientes; posteriormente, compartirá sus aportes con los demás equipos de trabajo, y así se podrá realizar una discusión y evaluación del desarrollo del proyecto.

Semana 2: Sesión 2

Elección de tema del proyecto de ingeniería

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos

Docente: Unidad: 1

Nombres y apellidos:

Instrucciones

Lea la teoría brindada en clase. Al final de la sesión, presentará en equipos de trabajo los resultados solicitados.

I. Propósito

El estudiante será capaz de elegir uno o dos temas de proyectos mecatrónicos, los cuales evaluará los procesos de gestión.

II. Descripción de la actividad a realizar

Esta actividad se llevará a cabo de forma colaborativa para que el estudiante pueda elegir su proyecto. Ello deberá ser colgado en el aula virtual (individual o grupal).

III. Procedimiento

Tema	Enunciado del tema	Justificación con dos razones importantes	Delimitación del tema
------	--------------------	---	-----------------------

IV. Recomendaciones

Cada equipo de trabajo analizará de manera interna los temas genéricos y las justificaciones correspondientes; posteriormente, elaborará dos títulos tentativos y vinculará su tema con la carrera de Ingeniería Mecatrónica.

Metodología de proyectos de ingeniería

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos

Docente: Unidad: 1

Nombres y apellidos:

Instrucciones

Lea la teoría brindada en clase. Al final de la sesión, presentará en equipos de trabajo los resultados solicitados.

I. Propósito

El estudiante será capaz de estructurar su metodología para el proyecto de ingeniería planteado.

II. Descripción de la actividad a realizar

1. Esta actividad se realizará de forma individual o grupal.
2. Establezca las necesidades del proyecto y las principales actividades que se desarrollarán.

III. Procedimiento

La matriz RASCI es una potente herramienta que nos ayudará a responder cuando queremos relacionar las actividades o tareas de un proceso/proyecto con recursos, de cara a clarificar las responsabilidades.

Ver tabla 1 en la siguiente página.

IV. Recomendaciones

Establezca, con claridad, los roles mencionados con los participantes del grupo.

Tabla 1

Matriz RASCI-Formato de roles, funciones y autoridades

ROLES			Patrocinador	Nombre o rol	Nombre o rol	Nombre o rol	Nombre o rol	Gerente de proyecto	Líder técnico	Nombre o rol	Nombre o rol	Nombre o rol	Consultor/ra	Nombre o rol	Nombre o rol	Nombre o rol
			ID	Tarea	Estado	Liderazgo				Equipo proyecto				Otros recursos		
Fase 1																
	Tarea 1															
	Tarea 2															
Fase 2																
	Tarea 1															
	Tarea 2															
Fase 3																
	Tarea 1															
	Tarea 2															
Fase 4																
	Tarea 1															
	Tarea 2															
<i>Si necesitas añadir más información inserta filas arriba de ésta.</i>																

D	Driver	Asiste a los responsables de una tarea.
R	Responsable	Asignado para completar la tarea.
L	Líder	Tiene autoridad para tomar decisiones finales y rendición de cuentas para su finalización (solo por una tarea).
S	Soporte	Proporciona soporte durante la implementación.
A	Asesor	Un asesor o experto en la materia que es consultado antes de una decisión o acción.
I	Informado	Debe ser informado después de una decisión o acción.

Nota. Tabla tomada de "Propuesta de un sistema de seguridad y salud en el trabajo en base a la norma ISO 45001 para la planta de la empresa Citera S. A.", por E. Rivera, 2021.

Semana 4: Sesión 4

Alcance del proyecto

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos

Docente: Unidad: 1

Nombres y apellidos:

Instrucciones

Lea la teoría brindada en clase. Al final de la sesión, presentará en equipos de trabajo los resultados solicitados.

I. Propósito

El estudiante será capaz de establecer y reconocer el alcance del proyecto mecatrónico de forma concisa y medible.

II. Descripción de la actividad a realizar

1. Esta actividad se realizará de forma individual o grupal.
2. Alcance: establecer los límites del proyecto y definir los objetivos.
3. Determine la estructura según lo brindado en la parte teórica.

III. Procedimiento

El alcance de un proyecto tiene como finalidad la determinación clara, sencilla y concreta de los objetivos que se intentarán alcanzar.

Validación	
S	Específico
M	Medible
A	Alcanzable
R	Realista
T	Tiempo (duración)

IV. Recomendaciones

El enunciado del alcance debe ser conciso y entendible para los diversos lectores, y la determinación clara, sencilla y concreta de los objetivos que se intentarán alcanzar.

Segunda Unidad



Análisis de requerimientos de un
producto mecatrónico

Semana 5: Sesión 5

Estudio de factibilidad

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos

Docente: Unidad: 2

Nombres y apellidos:

Instrucciones

Lea la teoría brindada en clase. Al final de la sesión, presentará en equipos de trabajo los resultados solicitados.

I. Propósito

El estudiante será capaz de determinar la posibilidad de desarrollar un proyecto.

II. Descripción de la actividad a realizar

1. Esta actividad se llevará a cabo de forma individual o grupal.
2. Factibilidad: si se puede realizar o no, ¿cuáles son las condiciones para ello?, ¿cómo solucionar las dificultades que se puedan presentar?
3. Establezca la estructura según lo brindado en la parte teórica.

III. Procedimiento

Analice y verifique si cumple con algunos de los tipos de factibilidad:

	Factibilidad operativa	El estudio de factibilidad permite saber si es posible realizar el proyecto o no, así como conocer qué dificultades se pueden presentar y cómo se podrían superar. También permite visualizar las condiciones ideales para llevarlo a cabo con éxito.	Factibilidad técnica
1			
	Factibilidad económica		Factibilidad comercial
1			
	Factibilidad política y legal		Factibilidad de tiempo
1			

IV. Recomendaciones

Verificar si el proyecto que se propone será bueno o malo y en qué condiciones se debe desarrollar para que sea exitoso.

Semana 6: Sesión 6

Análisis de requerimientos

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos

Docente: Unidad: 2

Nombres y apellidos:

Instrucciones

Lea la teoría brindada en clase. Al final de la sesión, presentará en equipos de trabajo los resultados solicitados.

I. Propósito

El estudiante será capaz de identificar los requerimientos para el desempeño del proyecto y sus funcionalidades.

II. Descripción de la actividad a realizar

En esta actividad se evaluarán las necesidades del proyecto, así como sus requerimientos y restricciones, ya sea por especificaciones o por estándares brindados.

III. Procedimiento

1. Entreviste o analice a los usuarios actuales y potenciales.
2. Elabore un esquema para mostrar cómo podría funcionar el nuevo sistema.
3. Investigue en documentos existentes.
4. Conduzca tormentas de ideas con el grupo de trabajo.
5. Observe las estructuras y los patrones.

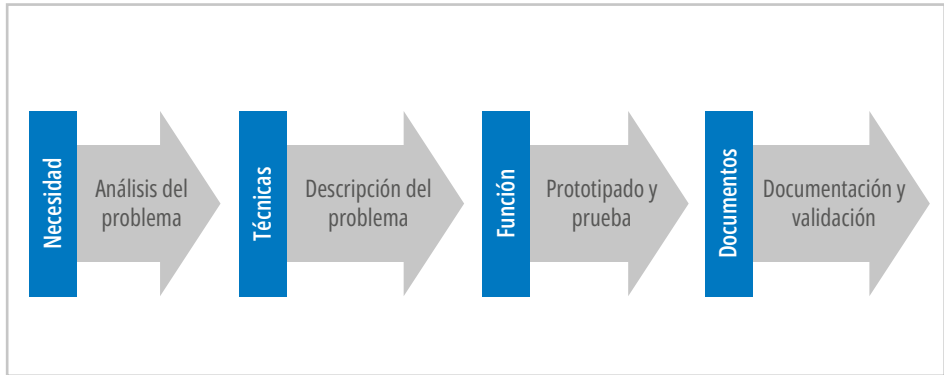
Ver figura 1 en la siguiente página.

IV. Recomendaciones

Cada equipo de trabajo analizará de manera interna las ideas y los contenidos correspondientes; posteriormente, compartirá sus aportes con los demás equipos de trabajo, y así se podrá realizar una discusión y evaluación del desarrollo de investigación.

Figura 1

Estructura de análisis de requerimientos



Análisis de requerimientos

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos

Docente: Unidad: 2

Nombres y apellidos:

Instrucciones

Lea la teoría brindada en clase. Al final de la sesión, presentará en equipos de trabajo los resultados solicitados.

I. Propósito

El estudiante será capaz de conocer la estructura para una especificación de requerimientos.

II. Descripción de la actividad a realizar

En esta actividad se desarrollará la organización y selección de las especificaciones de requerimientos según el IEEE.

III. Procedimiento

1. Requisitos funcionales
2. Requisitos de interfaz externa
3. Requisitos de ejecución
4. Restricciones de diseño
5. Atributos de calidad-mantenimiento, reutilización
6. Otros requisitos

IV. Recomendaciones

Cada equipo de trabajo analizará de manera interna las ideas y los contenidos correspondientes; posteriormente, compartirá sus aportes con los demás equipos de trabajo, y así se podrá realizar una discusión y evaluación del desarrollo de investigación.

Semana 8: Sesión 8

Modelo del sistema

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos

Docente: Unidad: 2

Nombres y apellidos:

Instrucciones

Lea la teoría brindada en clase. Al final de la sesión, presentará en equipos de trabajo los resultados solicitados.

I. Propósito

El estudiante será capaz de elaborar los requerimientos relacionados con el modelo de ciclo de vida con el que se desarrolla el proyecto.

II. Descripción de la actividad a realizar

Esta actividad se desarrollará en función de las actividades principales que se desean realizar en el proyecto.

III. Procedimiento

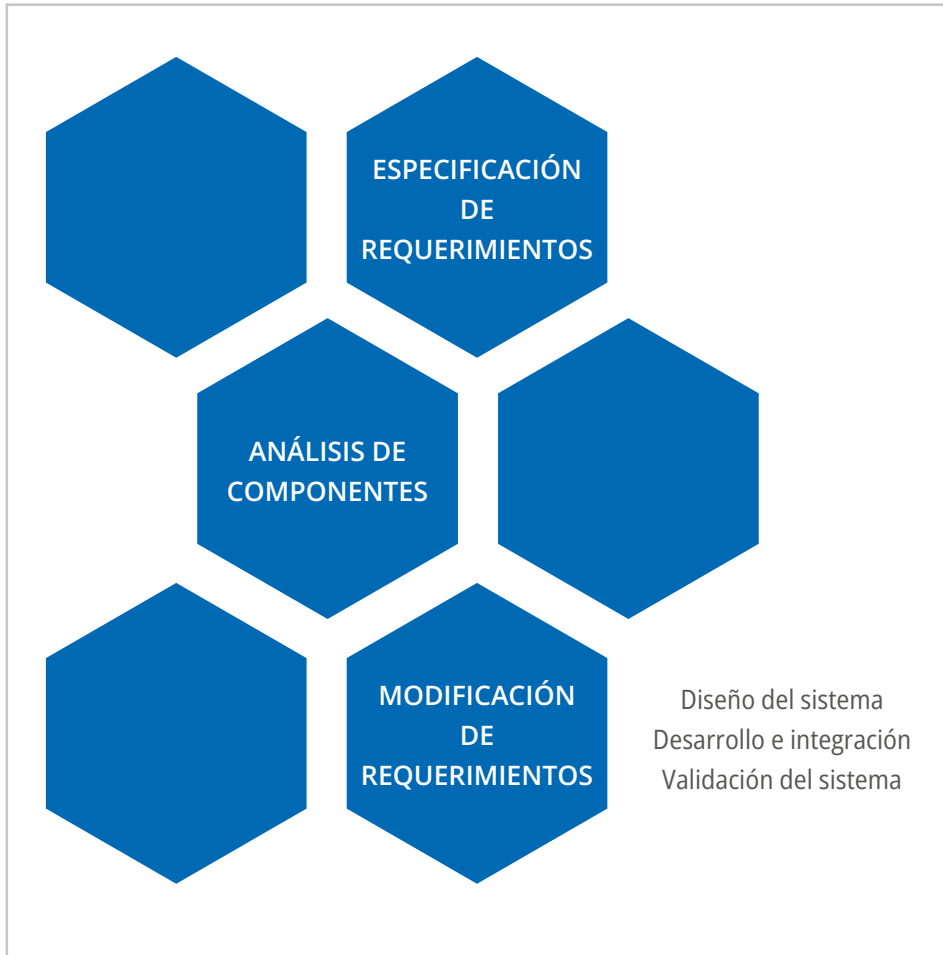
Ver figura 2 en la siguiente página.

IV. Recomendaciones

Cada equipo de trabajo analizará de manera interna su esquema con los temas y subtemas correspondientes; posteriormente, compartirá sus aportes con los demás equipos de trabajo, y así se podrá realizar una discusión y evaluación del desarrollo del proyecto.

Figura 2

Esquema de modelo del sistema (temas y subtemas)



Tercera Unidad



Análisis de documentación
técnica

Evaluación de documentación técnica

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos

Docente: Unidad: 3

Nombres y apellidos:

Instrucciones

Lea la teoría brindada en clase. Al final de la sesión, presentará en equipos de trabajo los resultados solicitados.

I. Propósito

El estudiante será capaz de definir el problema y establecer las restricciones del diseño.

II. Descripción de la actividad a realizar

1. Esta actividad se desarrollará de forma individual o grupal.
2. Establezca la estructura según lo brindado en la parte teórica.

III. Procedimiento

Figura 3

Diseño de evaluación de documentación técnica



IV. Recomendaciones

Antes de elaborar el diseño del proyecto, es necesario efectuar una investigación sobre el tema que será desarrollado.

Semana 10: Sesión 10

Expediente técnico

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos

Docente: Unidad: 3

Nombres y apellidos:

Instrucciones

Lea la teoría brindada en clase. Al final de la sesión, presentará en equipos de trabajo los resultados solicitados.

I. Propósito

El estudiante será capaz de realizar el diseño de la estructura del proyecto mediante un software de CAD.

II. Descripción de la actividad a realizar

En esta actividad se desarrollará y construirá un producto elaborado con los puntos deseados.

III. Procedimiento

Efectúe la elaboración de planos de las piezas, elementos, equipos y esquemas de sistemas automáticos empleando CAD.

- Configuración de parámetros del programa de diseño utilizado
- Captura de componentes en las librerías del programa de diseño
- Creación e incorporación de nuevos componentes
- Elección de las vistas y detalles de las piezas a representar
- Realización de los planos constructivos de los productos
- Representación de procesos, movimientos, mandos y diagramas de flujo
- Realización de los esquemas de automatización
- Interconexión de componentes
- Obtención del listado de conexiones
- Creación de ficheros (componentes y conexiones)

Nota. Información adaptada de “Actualización de dieciocho certificados de profesionalidad de la familia profesional FME”, por Ministerio de Educación y Formación Profesional de España, 2021 (<https://acortar.link/HGSS8T>).

IV. Recomendaciones

Un proceso de diseño mecatrónico conlleva el uso de técnicas de forma secuencial para obtener un diseño final que presente todas las características deseadas para su funcionamiento.

Semana 11: Sesión 11

Indicadores de gestión

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos

Docente: Unidad: 3

Nombres y apellidos:

Instrucciones

Lea la teoría brindada en clase. Al final de la sesión, presentará en equipos de trabajo los resultados solicitados.

I. Propósito

El estudiante será capaz de determinar los indicadores de gestión aplicados al proyecto.

II. Descripción de la actividad a realizar

1. Esta actividad se realizará de forma individual o grupal.
2. Establezca la estructura según lo brindado en la parte teórica.

III. Procedimiento

Revisar procedimiento en la siguiente página.

IV. Recomendaciones

Cada equipo de trabajo analizará de manera interna los indicadores y contenidos correspondientes; posteriormente, compartirá sus aportes con los demás equipos de trabajo, y así se podrá realizar una discusión y evaluación de las variables e indicadores.

Procedimiento

Grupo						
Proyecto						
Variable	Indicadores	Escala				
		1	2	3	4	5
Impacto	Ambiental					
	Social					
	Organizacional					
Factibilidad	Técnica					
	Organizativa					
	Económica					
	Contextual					
Sinergia	Complementariedad					
Resumen						

Diagrama de bloques

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos

Docente: Unidad: 3

Nombres y apellidos:

Instrucciones

Lea la teoría brindada en clase. Al final de la sesión, presentará en equipos de trabajo los resultados solicitados.

I. Propósito

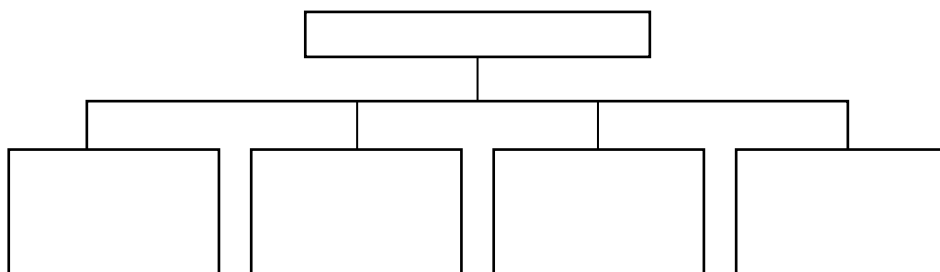
El estudiante será capaz de identificar los mecanismos y procedimientos a seguir en el proyecto.

II. Descripción de la actividad a realizar

En esta actividad se desarrollarán los diagramas de bloque, que son representaciones visuales.

III. Procedimiento

El método del diagrama de bloques es la representación de un procedimiento. Cada bloque representa una operación o etapa.



IV. Recomendaciones

El diagrama de bloque es una manera fácil de representar de modo gráfico los procesos o jerarquías de un proyecto.

Cuarta Unidad



Aspectos administrativos y
referencias bibliográficas

Semana 13: Sesión 13

Presupuesto

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos

Docente: Unidad: 4

Nombres y apellidos:

Instrucciones

Lea la teoría brindada en clase. Al final de la sesión, presentará en equipos de trabajo los resultados solicitados.

I. Propósito

El estudiante será capaz de elaborar un presupuesto de los equipos y/o materiales de su proyecto de investigación.

II. Descripción de la actividad a realizar

En esta actividad se desarrollará un análisis de costos de los principales equipos, dispositivos y materiales que se utilizarán para la ejecución del proyecto mecatrónico, considerando el costo por hora de trabajo o unidad.

III. Procedimiento

	Descripción	Unidad	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Equipos, softwares, servicios					
Transporte					

continúa...

...viene

Materiales y suministros					
Materiales bibliográficos, fotocopias					
Diseños					
Varios, imprevistos					
Valor total					

IV. Recomendaciones

Cada equipo de trabajo analizará de manera interna los presupuestos y contenidos correspondientes; posteriormente, compartirá sus aportes con los demás equipos de trabajo, y así se podrá realizar una discusión y evaluación del presupuesto del proyecto.

Cronograma de actividades

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos

Docente: Unidad: 4

Nombres y apellidos:

Instrucciones

Lea la teoría brindada en clase. Al final de la sesión, presentará en equipos de trabajo los resultados solicitados.

I. Propósito

El estudiante será capaz de realizar y elabora diagrama de Gantt.

II. Descripción de la actividad a realizar

En esta actividad se desarrollará un cronograma de actividades considerando la etapa de planificación y desarrollo, así como el responsable de cada ítem.

III. Procedimiento

Revisar procedimiento en la siguiente página.

IV. Recomendaciones

Cada equipo de trabajo analizará las actividades y los contenidos correspondientes; posteriormente, compartirá sus aportes con los demás equipos de trabajo, y así se podrá realizar una discusión y evaluación el cronograma de actividades del proyecto.

Procedimiento

Ítem	Actividad	Fecha inicio	Fecha fin	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 30	Semana 31	Semana 32	Responsable
1															
1.1															
1.2															
1.3															
1.4															
...															
2															
2.1															
2.2															
...															
3															
3.1															
3.2															
...															

Referencias bibliográficas

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos

Docente: Unidad: 4

Nombres y apellidos:

Instrucciones

Lea la teoría brindada en clase. Al final de la sesión, presentará en equipos de trabajo los resultados solicitados.

I. Propósito

El estudiante será capaz de revisar y verificar las referencias bibliográficas presentadas en su proyecto de acuerdo con el estilo ISO 690.

II. Descripción de la actividad a realizar

En esta actividad se desarrollará una verificación de la estructura para los distintos recursos físicos y digitales según el estilo ISO 690.

III. Procedimiento

- **Libros u otros recursos monográficos (incluidos sitios web, congresos e informes editados)**

APELLIDO(S), Nombre. Título del recurso. [Designación del soporte]. Mención de responsabilidad secundaria (traductor, prologuista, ilustrador, coordinador, etcétera)*. N.o de edición. Lugar de edición: editorial, año de edición. N.o de páginas*. Serie*. Notas*. ISBN. [Disponibilidad y acceso].

- **Partes de un libro (principalmente capítulos y ponencias en congresos editados)**

APELLIDO(S), Nombre. "Título de la parte". En: Responsabilidad de la obra completa. Título de la obra. [Designación del soporte]. Edición. Lugar de edición: editorial, año de edición. Situación de la parte en la obra. [Disponibilidad y acceso].

- **Publicación seriada**

Título de la publicación. [Designación del soporte]. Responsabilidad. Edición.

Identificación del fascículo. Lugar de edición: editorial, fecha del primer volumen-fecha del último volumen. Serie*. Notas*. ISSN. [Disponibilidad y acceso].

- **Artículo de una publicación seriada**

APELLIDO(S), Nombre. "Título del artículo". Responsabilidad secundaria. Título de la publicación seriada. [Designación del soporte]. Edición. Localización en el documento fuente: año, volumen, número, páginas. ISSN, DOI. [Disponibilidad y acceso].

- **Patentes**

MENCIÓN DE RESPONSABILIDAD PRINCIPAL. Denominación del elemento patentado. Responsabilidad subordinada.

Notas*. Identificador del documento (país u oficina que lo registra). Clase de documento de patente. Número. Año-mes-día de publicación del documento.

- **Grabaciones audiovisuales**

APELLIDO(S), Nombre. Título. [Designación específica del tipo de documento]. Lugar: editorial, año.

- **Programas de radio o televisión**

Nombre del programa. Responsabilidad. Entidad emisora, fecha de emisión.

- **Materiales gráficos**

APELLIDO(S), Nombre. Título. [Designación específica del tipo de documento]. Lugar: editorial, año.

- **Mensajes, listas, foros y recursos similares**

APELLIDO(S), Nombre. Título del mensaje. [Designación del soporte]. Fecha del mensaje. [Fecha de consulta]. [Disponibilidad y acceso].

Nota. Información adaptada de "Citas y elaboración de bibliografía: el plagio y el uso ético de la información: estilo UNE-ISO 690", por BiblioGuías, 2022 (<https://acortar.link/xHKPt2>).

IV. Recomendaciones

Cada equipo de trabajo analizará de manera interna las citas y referencias bibliográficas correspondientes; posteriormente, compartirá sus aportes con los demás equipos de trabajo, y así se podrá realizar una discusión y evaluación del desarrollo de investigación.

Sustentación del proyecto de investigación

Sección: Fecha:/...../..... Duración: 60 minutos

Docente: Unidad: 4

Nombres y apellidos:

Instrucciones

Lea la teoría brindada en clase. Al final de la sesión, presentará en equipos de trabajo los resultados solicitados.

I. Propósito

El estudiante será capaz de sustentar la validación de su proyecto de investigación.

II. Descripción de la actividad a realizar

Esta actividad se desarrollará de acuerdo con el horario establecido por el docente y según las métricas de evaluación brindadas en teoría.

III. Procedimiento

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL ESTUDIO

CAPÍTULO II: METODOLOGÍA

CAPÍTULO III: ANÁLISIS DE REQUERIMIENTOS

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE DOCUMENTACIÓN TÉCNICA

CAPÍTULO V: ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

FORMATO (ESTRUCTURA)

CITAS, REFERENCIAS

IV. Recomendaciones

Cada equipo de trabajo entregará el proyecto final de investigación desarrollado para la carrera de Ingeniería Mecatrónica según la estructura establecida por la Facultad de Ingeniería y realizará la sustentación correspondiente.

Referencias

- BiblioGuías. (2022). *Citas y elaboración de bibliografía: el plagio y el uso ético de la información: estilo UNE-ISO 690*. <https://acortar.link/xHKPt2>
- Center for History and New Media. (2020). *Zotero Your personal research assistant (Versión 5.0.82) [Software]*. <https://acortar.link/T8ChgO>
- Deb, D., Dey, R., y Balas, V. E. (2019). *Engineering research methodology. A practical insight for researchers*. Springer. <https://acortar.link/oovq3O>
- Elsevier. (2021). *Mendeley Reference Manager For Desktop (Versión 2.57.0) [Software]*. <https://acortar.link/T8ChgO>
- Hernández, R. (2017). *Fundamentos de investigación*. McGraw-Hill. <https://acortar.link/H3Mczc>
- Hernández, R., y Mendoza, C. (2018). *Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta (6.ª ed.)*. McGraw-Hill Interamericana. <https://acortar.link/BOYFSO>
- Ministerio de Educación y Formación Profesional de España. (2021). *Actualización de dieciocho certificados de profesionalidad de la familia profesional FME*. <https://acortar.link/HGSS8T>
- Reza, H. (2020). *Fundamental design and automation technologies in offshore robotics*. Academic Press. <https://acortar.link/qTMK3A>
- Rivera, E. (2021). *Propuesta de un sistema de seguridad y salud en el trabajo en base a la norma ISO 45001 para la planta de la empresa Citera S. A.* [Trabajo de titulación previo a la obtención del título de ingeniero industrial, Universidad de Guayaquil]. Repositorio institucional. <https://acortar.link/W4cb2a>
- Thiel, D. V. (2014). *Research methods for engineers*. Cambridge University Press.

