

HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

Nombre de la asignatura	Microcontroladores	Resultado de aprendizaje de la asignatura:	Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de solucionar problemas de automatización a través de microcontroladores.
Periodo	10	EAP	Ingeniería Mecatrónica

COMPETENCIAS	CRITERIOS	ESPECIFICACIÓN DEL LOGRO	NIVEL DE LOGRO	
Diseño y desarrollo de soluciones Diseña y desarrolla sistemas, componentes o procesos para satisfacer necesidades dentro de las restricciones realistas en Ingeniería Mecánica.	C1. Analiza necesidades y restricciones.	Clasifica las necesidades que requieren ser satisfechas mediante soluciones de Ingeniería, considerando las restricciones realistas.	3	Logrado
	C2. Diseño de sistemas, componentes o procesos.	Diseña un componente, sistema o proceso considerando los recursos pertinentes y las restricciones realistas.	3	Logrado
	C3. Desarrollo de soluciones.	Formula las especificaciones técnicas aplicables al diseño desarrollado.	3	Logrado
Uso de herramientas modernas Utiliza técnicas, metodologías y herramientas modernas de Ingeniería Mecánica necesarias para la práctica de su profesión.	C1. Uso de técnicas y metodologías.	Usa la técnica y metodología apropiada para la solución de un problema.	3	Logrado
	C2. Uso de herramientas.	Usa las herramientas apropiadas para la solución de un problema.	3	Logrado
Análisis de problemas Identifica, formula y resuelve problemas de Ingeniería Mecánica.	C1. Identifica y formula el problema.	Formula con claridad el problema	3	Logrado
	C2. Solución de problemas	Elige la mejor alternativa de solución al problema	3	Logrado

HOJA CALENDARIO– PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

Unidad 1		Nombre de la unidad:	Introducción al Microcontrolador	Resultado de aprendizaje de la unidad:	Al finalizar la unidad el estudiante será capaz de describir la arquitectura, la configuración y forma de programación de los microcontroladores.	Duración en horas	24
Semana	Horas / Tipo de sesión	Temas y subtemas	Actividades síncronas (Video clases)			Actividades de aprendizaje autónomo Asíncronas (Estudiante – aula virtual)	
			Actividades y recursos para la enseñanza (Docente)	Actividades y recursos para el aprendizaje (Estudiante)	Metodología		
1	4T	- Los microcontroladores y microprocesadores.	<ul style="list-style-type: none"> - I: Se recibe a los estudiantes, a través de una dinámica, se presentan docente y estudiantes, preguntando expectativas que tienen de la asignatura. - D: se explica la importancia de la evaluación diagnóstica y se aplica. - Se explica el sílabo, los estudiantes contestan preguntas sobre la importancia del resultado de aprendizaje y la forma de evaluación. - C: El docente desarrollara el tema de "Diferencias entre un microcontrolador y un microprocesador" 	<ul style="list-style-type: none"> - Interactúan sobre la organización cognitiva, metodológica y de evaluación del sílabo. - Desarrollan la evaluación diagnóstica. - Contestan las preguntas ¿Qué microprocesador tiene su celular o laptop? 	Gamificación	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión del sílabo - Revisión del material audiovisual de la semana. - Revisión de las diapositivas de la semana. 	
	2P	- La arquitectura de un microcontrolador	<ul style="list-style-type: none"> - I: Se comienza la clase mostrando los tamaños de memoria que puede tener cada microcontrolador. - D: Se explica y desarrolla el tema de Arquitecturas de un Microcontrolador y Mi primer Programa en un Microcontrolador. - C: Grabando Mi Primer Programa en un Arduino UNO o similar. 	<ul style="list-style-type: none"> - Interactúan activamente respondiendo la forma en que organizarían el espacio en la memoria de un microcontrolador. - Programan y graban su primer ejemplo en un simulador o en un microcontrolador físico. 	Clase magistral activa		
2	4T	- Instrucciones de los microcontroladores en lenguaje ensamblador y C++	<ul style="list-style-type: none"> - I: Ejemplificamos el lenguaje máquina y el lenguaje de programación de alto nivel. - D: Se arman grupos aleatorios y desarrollan el trabajo de ejemplificar programas en lenguaje de pseudocódigo. - C: Se invita a exponer lo desarrollado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Arman grupos de trabajo para desarrollar ejemplos de pseudocódigos. - Participan activamente en el desarrollo. 	Aprendizaje colaborativo	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión del material audiovisual de la semana. - Revisión de las diapositivas de la semana. 	

HOJA CALENDARIO– PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

	2P	- Programación de entradas con manejo de registros.	<ul style="list-style-type: none"> - I: Se muestra la diferencia de velocidad de procesamiento de lectura y escritura en una entrada digital con comandos de Arduino IDE y manejo de registros. - D: Se desarrolla un ejemplo con la utilización de registros para programar la lectura y escritura de pines digitales. - C: Se comprueba lo mencionado al inicio de la clase respecto a la velocidad de lectura con registros y con comandos de Arduino IDE. 	<ul style="list-style-type: none"> - Interactúan activamente brindando opiniones, respecto al rendimiento de los microcontroladores de acuerdo a la forma de programarlo. - Programan y graban el ejemplo en su Arduino UNO o simular. 	Estudio de casos	
3	4T	- Medir, muestrear y guardar una señal analógica.	<ul style="list-style-type: none"> - I: Se ejemplifica con ejemplos reales las señales digitales y las señales analógicas. - D: Se presenta ejemplos de utilización de señales digitales y analógicas y se desarrolla el tema: "Entradas analógicas y su muestreo" - C: Se programa un ejemplo utilizando un LDR. 	<ul style="list-style-type: none"> - Interactúan activamente dando ejemplos de señales digitales y analógicos. - Programan y graban los ejemplos solicitados. 	Aprendizaje experiencial	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión del material audiovisual de la semana. - Revisión de las diapositivas de la semana.
	2P	- Lectura de un sensor de temperatura y/o LDR.	<ul style="list-style-type: none"> - I: Se muestra el objetivo al que se apunta lograr durante el desarrollo de la clase práctica. - D: Guía durante la programación de un ejemplo de lectura analógica. - C: Revisa y da recomendaciones a los circuitos desarrollados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Proponer y armar un circuito con lectura de señales analógicas. 	Aprendizaje experiencial	
4	4T	- Ejemplo de automatización con lecturas digitales y analógicas.	<ul style="list-style-type: none"> - I: Se utiliza una lluvia de ideas para buscar ejemplos de automatización usando entradas digitales y analógicas. - D: Se desarrolla el ejemplo elegido por los estudiantes, avanzando paso a paso cada línea del programa. - C: Se muestra el funcionamiento del programa, verificando que se cumplan las condiciones iniciales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Participa en la lluvia de ideas y atiende al caso planteado. 	Estudio de casos	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión del material audiovisual de la semana. - Revisión de las diapositivas de la semana. - Desarrolla el examen presente en su aula virtual.
	2P	- Programación de ejemplo desarrollado.	<ul style="list-style-type: none"> - I: Se explica el objetivo de la clase mostrando el resultado final del circuito. - D: Guía durante la programación de un ejemplo de lectura analógica. - C: Revisa y da recomendaciones a los circuitos desarrollados. <p>Evaluación de la Unidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Programa el ejemplo desarrollado. - Evaluación de la Unidad 	Aprendizaje experiencial	

HOJA CALENDARIO– PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

Unidad 2		Nombre de la unidad:	Interrupciones y Entradas Analógicas en los microcontroladores	Resultado de aprendizaje de la unidad:	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de usar las interrupciones internas y externas de los microcontroladores para emplearlo en los tiempos de muestreo de las lecturas de entradas analógicas.	Duración en horas	24
Semana	Horas / Tipo de sesión	Temas y subtemas	Actividades sincronas (Video clases)			Actividades de aprendizaje autónomo Asíncronas (Estudiante – aula virtual)	
			Actividades y recursos para la enseñanza (Docente)	Actividades y recursos para el aprendizaje (Estudiante)	Metodología		
5	4T	- Configuración de interrupciones internas	<ul style="list-style-type: none"> - I: Se presenta con una actividad las interrupciones internas de un microcontrolador, y se pide ejemplos de utilización de esta interrupción. - D: Se arman grupos aleatorios y se explica a cada grupo un ejemplo de los timer y ellos desarrollan un ejemplo para programarlo en un simulador. - C: Exponen sus resultados frente a todo el salón. 	<ul style="list-style-type: none"> - Responde la pregunta ¿En qué me ayuda tener una alarma repetitiva en mi día a día? - ¿Qué aplicación le puedo dar a un Timer? 	Aprendizaje colaborativo	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión del material audiovisual de la semana. - Revisión de las diapositivas de la semana. 	
	2P	- Creando timer para control de acciones y procesos.	<ul style="list-style-type: none"> - I: Se presenta un programa donde se controla el estado de una señal analógica para conocer su estado. - D: Guía en la elaboración del programa de timer para control de un proceso. - C: Se presentan los programas desarrollados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Participan en grupo en la elaboración de un programa que utilice timer. - Expone su trabajo desarrollado. 	Estudio de casos		
6	4T	- Configuración de Interrupciones externas.	<ul style="list-style-type: none"> - I: Se presenta con una actividad las interrupciones externas de un microcontrolador, y se pide ejemplos de utilización de esta interrupción. - D: Se arman grupos aleatorios y se explica a cada grupo un ejemplo la interrupción externa y ellos desarrollan un ejemplo para programarlo en un simulador. - C: Exponen sus resultados frente a todo el salón. 	<ul style="list-style-type: none"> - Responde la pregunta ¿Qué aplicación le puedo dar a conocer el instante en que se presiona un pulsador? - Presentan su simulación de forma grupal. 	Aprendizaje colaborativo	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión del material audiovisual de la semana. - Revisión de las diapositivas de la semana. 	
	2P	- Programando un detector de tiempos de reacción.	<ul style="list-style-type: none"> - I: Se presenta un programa donde se calcula el tiempo de reacción de una persona. - D: Guía en la elaboración del programa donde se calcula el tiempo de reacción de una persona. - C: Se presentan los programas desarrollados. 	<ul style="list-style-type: none"> - Participan en grupo en la elaboración de un programa que utilice interrupción externa. - Expone su trabajo desarrollado. 	Estudio de casos		

HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

7	4T	- Señales analógicas	<ul style="list-style-type: none"> - I: Se explica el objetivo de la clase mostrando el resultado final del circuito. - D: Guía durante la programación de un ejemplo de lectura analógica. - C: Revisa y da recomendaciones a los circuitos desarrollados. - Evaluación de la Unidad 	<ul style="list-style-type: none"> - Programa el ejemplo desarrollado. - Evaluación de la Unidad 	Aprendizaje experiencial	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión del material audiovisual de la semana. - Revisión de las diapositivas de la semana. - Desarrolla el examen presente en su aula virtual.
	2P	- Medir muestrear y guardar una señal analógica	<ul style="list-style-type: none"> - I: Se explica el objetivo de la clase mostrando el resultado final del circuito con utilización de una EEPROM. - D: Guía durante la programación de un ejemplo de lectura analógica. - C: Revisa y da recomendaciones a los circuitos desarrollados. - Evaluación de la Unidad 	<ul style="list-style-type: none"> - Programa el ejemplo desarrollado. - Evaluación de la Unidad 	Aprendizaje experiencial	
8	4T	- Medir muestrear y guardar una señal analógica	<ul style="list-style-type: none"> - I: Se repasa los temas principales visto en la Unidad 1 y Unidad 2 - D: Se explica la utilización de la EEPROM en ejemplos reales, se programa un ejemplo de utilización. - C: Se muestra el resultado. 	<ul style="list-style-type: none"> - Programa el ejemplo desarrollado. - Evaluación parcial 	Clase magistral activa	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión del material audiovisual de la semana. - Revisión de las diapositivas de la semana. - Desarrolla el examen presente en su aula virtual.
	2P	- Medir muestrear y guardar una señal analógica	<ul style="list-style-type: none"> - I: Se entrega los exámenes y se da las indicaciones generales. - D: Evaluación Parcial - C: Se hace introducción a Unidad 3 	<ul style="list-style-type: none"> - Desarrolla Examen Parcial 	Aprendizaje experiencial	

HOJA CALENDARIO– PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

Unidad 3		Nombre de la unidad:	Desarrollo de aplicaciones con microcontroladores de 8 bit	Resultado de aprendizaje de la unidad:	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de desarrollar aplicaciones con microcontroladores de 8 bit utilizando sus puertos de comunicación serial RS232 y Bus I2C.	Duración en horas	24
Semana	Horas / Tipo de sesión	Temas y subtemas	Actividades sincronas (Videoclases)			Actividades de aprendizaje autónomo Asíncronas (Estudiante – aula virtual)	
			Actividades y recursos para la enseñanza (Docente)	Actividades y recursos para el aprendizaje (Estudiante)	Metodología		
9	4T	- Los puertos de comunicación I2C y UART	<ul style="list-style-type: none"> - I: Se evalúa los conceptos que debían resolver en el aula virtual, respecto al tema de la semana. - D: Guía en mostrar y desarrollar ejemplos de comunicación entre dos microcontroladores a través de sus puertos I2C y UART. - C: Exponen su experiencia respecto a conducir los estudiantes la clase. 	<ul style="list-style-type: none"> - Revisa el material en el aula virtual antes de ir a la clase. - Resuelve la evaluación de saberes previos del tema. - Presenta sus opiniones de mejora en la utilización del modelo Flipped Classroom y su experiencia en la misma. 	Flipped Classroom	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión de vídeos respecto al tema planteados en el aula virtual. - Revisión del material audiovisual de la semana. - Revisión de las diapositivas de la semana. 	
	2P	- Ejemplo de comunicación con UART	<ul style="list-style-type: none"> - I: Se muestra el ejercicio final de un caso de utilización de UART. - D: Se programa y explica un código de un caso de aplicación práctica. - C: Se evalúa y revisa los resultados de la aplicación de los estudiantes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Atiende y arma el ejemplo planteado y expone sus resultados. 	Estudio de casos		
10	4T	- Los Módulos I2C	<ul style="list-style-type: none"> - I: Se presenta la aplicación de los sensores de posición. - D: Se desarrolla el tema de sensores con comunicación I2C y se plantea ejemplos. - C: Se muestra la aplicación de la comunicación I2C y su aplicación en la comunicación con sensores. 	<ul style="list-style-type: none"> - Atiende y participa en la clase, desarrollando el ejemplo planteado. 	Clase magistral activa	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión del material audiovisual de la semana. - Revisión de las diapositivas de la semana. 	
	2P	- Programando un reloj de tiempo real (RTC) con I2C	<ul style="list-style-type: none"> - I: Se muestra el ejercicio final de un caso de utilización de UART. - D: Se programa y explica un código de un caso de aplicación práctica. - C: Se evalúa y revisa los resultados de la aplicación de los estudiantes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Atiende y arma el ejemplo planteado y expone sus resultados. 	Estudio de casos		
11	4T	- El módulo GSM A6 y el SIM7600E	<ul style="list-style-type: none"> - I: Se muestra el ejercicio final de un caso de utilización del módulo GSM A6. - D: Se programa y explica un código de un caso de aplicación práctica. - C: Se evalúa y revisa los resultados de la aplicación de los estudiantes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Atiende y participa en la clase, desarrollando el ejemplo planteado. 	Estudio de casos	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión del material audiovisual de la semana. - Revisión de las diapositivas de la semana. 	

Las actividades de aprendizaje autónomo en el aula virtual son las realizadas por el estudiante. Cada semana, el docente tiene el rol de monitorear, supervisar, evaluar y retroalimentar estas actividades, además de atender los foros y las comunicaciones generadas en el aula virtual.

HOJA CALENDARIO– PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

	2P	- Enviando al armar a través del módulo de celular	- I: Se plantea un caso de ejemplo que los estudiantes deben desarrollar. - D: Se guía en el proceso de programación del ejemplo planteado. - C: Se evalúa y revisa los resultados de la aplicación de los estudiantes.	- Atiende y participa en la clase, desarrollando el ejemplo planteado.	Estudio de casos	
12	4T	- Ejemplo de proyectos con comunicación I2C y UART	- I: Se plantea un caso de ejemplo que los estudiantes deben desarrollar. - D: Se guía en el proceso de programación del ejemplo planteado, trabajando de forma grupal. - C: Se evalúa y revisa los resultados de la aplicación de los estudiantes.	- Participan en grupo en la elaboración del proyecto usando I2C y UART.	Aprendizaje colaborativo	- Revisión del material audiovisual de la semana. - Revisión de las diapositivas de la semana. - Desarrolla el examen presente en su aula virtual.
	2P	- Desarrollo del ejemplo I2C y UART.	- I: Se explica el objetivo de la clase mostrando el resultado final del circuito. - D: Guía durante la programación de un ejemplo de I2C y UART. - C: Revisa y da recomendaciones a los circuitos desarrollados. - Evaluación de la Unidad	- Programa el ejemplo desarrollado. - Evaluación de la Unidad / Exposición y evaluación de acuerdo a rúbrica.	Aprendizaje colaborativo	

HOJA CALENDARIO– PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

Unidad 4		Nombre de la unidad:	Desarrollo de aplicaciones con microcontroladores de 32 bits	Resultado de aprendizaje de la unidad:	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de solucionar problemas de automatización desarrollando aplicaciones con microcontroladores de 32 bit	Duración en horas	24
Semana	Horas / Tipo de sesión	Temas y subtemas	Actividades síncronas (Video clases)			Actividades de aprendizaje autónomo Asíncronas (Estudiante – aula virtual)	
			Actividades y recursos para la enseñanza (Docente)	Actividades y recursos para el aprendizaje (Estudiante)	Metodología		
13	4T	- Microcontroladores de 32 bit modelos y configuración.	<ul style="list-style-type: none"> - I: Se muestra los nuevos modelos de microcontroladores en el mercado internacional. - D: Se explica los pinout de los nuevos microcontroladores y sus principales características. - C: Se plantea la pregunta: ¿En qué casos usaría este nuevo microcontrolador? 	<ul style="list-style-type: none"> - Participa activamente en la clase y responde a la pregunta planteada. 	Clase magistral activa	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión del material audiovisual de la semana. - Revisión de las diapositivas de la semana. - Revisa el manual de uso de NearPad a través de un vídeo puesto en el aula virtual. 	
	2P	- Revisando el pinout de microcontroladores de 32 bit.	<ul style="list-style-type: none"> - I: Se indica la forma de trabajar con NearPad y se da el acceso al ejemplo desarrollado en dicha plataforma. - D: Se dicta la clase desde el NearPad que incluye juegos colaborativos, respondiendo al conocimiento de los pines de los microcontroladores de 32 bit. - C: Se retroalimenta con las respuestas correctas a las preguntas planteadas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Participa activamente en la clase a través de su celular en el NearPad, y hace sus consultas en los momentos indicados.. 	Gamificación		
14	4T	- Utilizando modulo Wifi en los microcontroladores de 32 bit.	<ul style="list-style-type: none"> - I: Se incentiva al uso de la metodología KanBan para el seguimiento de sus proyectos, que deberán plantear. - D: Se forma grupos y se trabaja en la idea de un proyecto haciendo uso del módulo Wifi de los microcontroladores de 32 bit. - C: Presentación de un proyecto desarrollado con Wifi y el ESP32. 	<ul style="list-style-type: none"> - Participan en grupo en la elaboración del proyecto usando microcontroladores de 32 bits. 	Aprendizaje orientado a proyectos	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión del material audiovisual de la semana. - Revisión de las diapositivas de la semana. 	
	2P	- Utilizando el módulo Wifi como web Server.	<ul style="list-style-type: none"> - I: Se indica que es un web Server y que equipos tienen esta opción. - D: Se plantea el ejemplo de un web Server básico para mostrar la temperatura desde un sensor conectado a través de I2C. - C: Se revisa el planteamiento de los estudiantes. 	<ul style="list-style-type: none"> - Participan en grupo en la elaboración del proyecto con web Server usando microcontroladores de 32 bits. 	Aprendizaje orientado a proyectos		

HOJA CALENDARIO- PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE

MODALIDAD PRESENCIAL

15	4T	- Utilizando modulo Wifi en los microcontroladores de 32 bit.	- I: Se presenta a los grupos y sus temas a desarrollar. - D: Se evalúa la exposición de los estudiantes, y se orienta hacia la presentación de la semana de evaluación final. - C: Recomendaciones de mejora en el desarrollo de un proyecto.	- Participan en grupo para exponer sus proyectos.	Aprendizaje orientado a proyectos	- Revisión del material audiovisual de la semana. - Revisión de las diapositivas de la semana. - Desarrolla la evaluación de la Unidad.
	2P	- Utilizando el modulo Wifi como Cliente NTP.	- I: Se explica el objetivo de la clase mostrando el resultado final del circuito. - D: Guía durante la programación de un ejemplo de cliente NTP. - C: Revisa y da recomendaciones a los circuitos desarrollados. - Evaluación de la Unidad	- Programa el ejemplo desarrollado. - Evaluación de la Unidad / Exposición y evaluación de acuerdo a rúbrica.	Aprendizaje orientado a proyectos	
16	4T	- Desarrollo de ejemplo de programa en microcontrolador de 32 bits	- I: Se presenta a los grupos y sus temas a desarrollar. - D: Se evalúa la exposición de los estudiantes. - C: Recomendaciones de mejora en el desarrollo de un proyecto.	- Participan en grupo para exponer sus proyectos.	Aprendizaje orientado a proyectos	- Revisión del material audiovisual de la semana. - Revisión de las diapositivas de la semana. - Desarrolla la evaluación final.
	2P	- Prueba de programa en microcontrolador de 32 bits	- I: Se explica el objetivo de la clase mostrando el resultado final del circuito. - D: Guía durante la programación de un ejemplo de cliente NTP. - C: Revisa y da recomendaciones a los circuitos desarrollados. - Evaluación Final	- Programa el ejemplo desarrollado. - Evaluación Final / Exposición y evaluación de acuerdo a rúbrica.	Aprendizaje orientado a proyectos	