

HOJA CALENDARIO DEL DOCENTE – PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE MODALIDAD PRESENCIAL

Nombre de la asignatura	Fundamentos de Robótica	Resultado de aprendizaje de la asignatura:	Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de aplicar los conocimientos de matemáticas en el modelamiento de robots.	Competencias con las que la asignatura contribuye:	Nivel de logro de la competencia
		Conocimientos de Ingeniería		2	
		Experimentación		2	
				Elija un elemento.	

Unidad 1	Nombre de la unidad:	Morfología y clasificación de robots manipuladores. Movimiento rígido. Herramientas matemáticas para la localización espacial	Resultado de aprendizaje de la unidad:	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de clasificar a los robots manipuladores, analizando y utilizando las herramientas matemáticas para su localización espacial.
----------	----------------------	---	--	--

Semana	Horas / Tipo de	Temas y subtemas	Actividades síncronas (Videoclases)			Actividades de aprendizaje autónomo Asíncronas (Estudiante – aula virtual)
			Actividades y recursos para la enseñanza (Docente)	Actividades y recursos para el aprendizaje (Estudiante)	Metodología	
1	2T	<ul style="list-style-type: none"> - Antecedentes de la robótica - Presentación del docente y estudiantes. - Presentación de la asignatura (sílabo). - Evaluación de entrada. 	<p>Inicio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El docente genera un debate acerca de la lectura "Morfología de los robots Industriales" <p>Desarrollo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El docente presenta los videos. - Presenta el tema y lo explica a través del material digital y expositivo. - Fomenta dialogo a partir de preguntas. <p>Cierre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realiza una síntesis, resuelve dudas. - Actividad de metacognición 	<ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes interactúan sobre la organización cognitiva, metodológica y de evaluación del sílabo. - Desarrollan la evaluación diagnóstica para evidenciar sus saberes previos. - Los estudiantes señalan sus expectativas con respecto a la asignatura y se evalúa la viabilidad de su ejecución. - Los estudiantes participan durante la clase: realizan toma de apuntes de los temas expuestos. - Los estudiantes realizan una línea de tiempo correspondiente a la evolución de las máquinas y los robots. 	Clase magistral activa	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión del sílabo. - Revisión de la ppt de la semana.

HOJA CALENDARIO DEL DOCENTE – PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE MODALIDAD PRESENCIAL

	4P	<ul style="list-style-type: none"> - Origen y desarrollo de la robótica. - Definición de Robots 	<p>Inicio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El docente presenta el caso de análisis de los distintos manipuladores robóticos empleando softwares virtuales como toolbox matlab, RoboDK, etc. <p>Desarrollo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presenta el tema y explica los procedimientos para el desarrollo de la guía de laboratorio correspondiente. - Fomenta dialogo a partir de preguntas. - Solicita a los estudiantes desarrollar un breve resumen de la experiencia de interacción con el manipulador robot. <p>Cierre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realiza una síntesis, resuelve dudas. - Actividad de metacognición. 	<ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes participan durante la clase práctica: realizan toma de apuntes de los temas expuestos. - Los estudiantes, en grupos, realizan una presentación acerca del tema solicitado. - Desarrollan la guía de laboratorio. - Participan de la actividad de metacognición. 	Aprendizaje experiencial	
2	2T	<ul style="list-style-type: none"> -Morfología y clasificación de los robots manipuladores. - Movimiento rígido. - Estructura mecánica de los robots. -Transmisiones y reductores. - Sensores y actuadores. - Elementos Terminales. 	<p>Inicio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Formula preguntas orientadas a identificar los saberes previos. <p>Desarrollo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presenta el tema y lo explica a través del material digital y expositivo. - El docente desarrolla ejercicios prácticos para evidenciar el proceso análisis de la localización espacial. - Fomenta dialogo a partir de preguntas. <p>Cierre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realiza una síntesis, resuelve dudas. - Actividad de metacognición 	<ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes participan del debate, después de haber leído, en casa, la información disponible en el aula virtual. - Los estudiantes observan el video y realizan un contraste de ideas con lo leído en casa. - Los estudiantes participan durante la clase: realizan toma de apuntes de los temas expuestos. - Se fomentan un dialogo entre estudiantes y docente para resolver dudas. 	Flipped Classroom	Presentaciones PPT Videos: https://www.youtube.com/watch?v=PQ4rt-nslJY https://www.youtube.com/watch?v=Ai6V6vuScqU Lectura online Guía de desarrollo práctico virtual

HOJA CALENDARIO DEL DOCENTE – PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE MODALIDAD PRESENCIAL

	4T	<ul style="list-style-type: none"> - Morfología y clasificación de robots manipuladores. - Movimiento rígido. - Estructura mecánica de los robots. 	<p>Inicio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Formula preguntas orientadas a identificar los saberes previos. <p>Desarrollo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presenta el tema y explica los procedimientos para el desarrollo de la guía de laboratorio correspondiente. - Fomenta dialogo a partir de preguntas. - Pide a los estudiantes realizar un breve Test basados en ejercicios prácticos. <p>Cierre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realiza una síntesis, resuelve dudas. - Se hace la corrección del test. - Actividad de metacognición. 	<ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes analizan el material disponible acerca del caso presentado por el docente y forman grupos. - Los estudiantes, en grupos, participan durante la clase: realizan la guía de laboratorio correspondiente a la sesión. - Los estudiantes desarrollan el resumen solicitado por el docente. - Participan de la actividad de metacognición. - Reflexionan sobre sus aprendizajes. 	Estudio de casos	
3	2T	<ul style="list-style-type: none"> - Representación de posición. - Sistemas cartesianos de referencia. - Representación de orientación. - Matrices de rotación. Ángulos de Euler. 	<p>Inicio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Recojo de los saberes previos a través de la técnica de lluvia de ideas. <p>Desarrollo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplicación de la evaluación individual teórico-práctica (prueba de desarrollo). - Presenta el tema y lo explica a través del material digital y expositivo. - El docente solicita formar grupos de trabajo y brinda ejercicios complejos de análisis de localización espacial para cada equipo. - Fomenta dialogo a partir de preguntas. <p>Cierre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realiza una síntesis, resuelve dudas. - Actividad de metacognición 	<ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes participan durante la clase: realizan toma de apuntes de los temas expuestos. - Desarrollan en grupos colaborativos ejercicios prácticos para evidenciar el proceso análisis de la localización espacial. - Se fomenta un dialogo entre estudiantes a partir de preguntas respecto a la sesión. 	Aprendizaje colaborativo	- Presentaciones PPT

HOJA CALENDARIO DEL DOCENTE – PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE MODALIDAD PRESENCIAL

	4P	- Representación de posición y orientación.	<p>Inicio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se brinda las recomendaciones y pautas para realizar la práctica. <p>Desarrollo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presenta el tema y explica los procedimientos para el desarrollo de la guía de laboratorio correspondiente. - Pide a los estudiantes realizar un breve Test basados en ejercicios prácticos. <p>Cierre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realiza una síntesis, resuelve dudas. - Actividad de metacognición. - Realiza la retroalimentación. - 	<ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes participan durante la clase: realizan la guía práctica correspondiente a la sesión. - Los estudiantes desarrollan el test con ejercicios propuestos por el docente. - Entre estudiantes socializan sobre el desarrollo del test. - Entregan la práctica desarrollada. - Participan de la actividad de metacognición. 	Aprendizaje experiencial	
4	2T	<p>-Descripciones espaciales y transformaciones. de</p> <p>-Matrices de transformación homogénea.</p> <p>- Aplicación de los cuaternios.</p> <p>Relación y comparación entre los distintos métodos de localización espacial,</p>	<p>Inicio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El docente genera un debate acerca de la lectura "Morfología de los robots Industriales" <p>Desarrollo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El docente presenta los videos. - Presenta el tema y lo explica a través del material digital y expositivo. - Fomenta dialogo a partir de preguntas. <p>Cierre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realiza una síntesis, resuelve dudas. - Actividad de metacognición 	<p>- Los estudiantes desarrollan la evaluación teórico-práctica (prueba de desarrollo).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes participan durante la clase: realizan toma de apuntes de los temas expuestos. - Los estudiantes forman grupos y buscan desarrollar los ejercicios, de localización espacial, propuestos por el docente. - Cada grupo colaborativo expone el desarrollo de los ejercicios. - Participan de la actividad de metacognición. 	Aprendizaje colaborativo	<p>Revisan en el aula virtual los recursos educativos de la siguiente semana.</p> <p style="text-align: center;">FORO 01: Visualizan el video</p> <p style="text-align: center;">"Matrices Homogéneas"</p> <p style="text-align: center;">https://www.youtube.com/watch?v=i3X8x5y9cUA</p> <ul style="list-style-type: none"> - Debaten en el foro la importancia de considerar el análisis de matrices en robots.

HOJA CALENDARIO DEL DOCENTE – PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE MODALIDAD PRESENCIAL

	4P	<p>-Descripciones espaciales y transformaciones.</p> <p>- Relación y comparación entre los distintos métodos de localización espacial,</p>	<p>Inicio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El docente presenta el caso de análisis de los distintos manipuladores robóticos empleando softwares virtuales como toolbox matlab, RoboDK, etc. <p>Desarrollo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presenta el tema y explica los procedimientos para el desarrollo de la guía de laboratorio correspondiente. - Fomenta dialogo a partir de preguntas. - Solicita a los estudiantes desarrollar un breve resumen de la experiencia de interacción con el manipulador robot. <p>Cierre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realiza una síntesis, resuelve dudas. - Actividad de metacognición. 	<ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes participan durante la clase: realizan la guía práctica correspondiente a la sesión. - Los estudiantes desarrollan el test con ejercicios propuestos por el docente. - Siguen las pautas de la guía de laboratorio. - Entregan el material de aprendizaje desarrollado. <p>Participan de la actividad de metacognición.</p>	Aprendizaje experiencial	
--	-----------	--	---	---	-----------------------------	--

HOJA CALENDARIO DEL DOCENTE – PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE MODALIDAD PRESENCIAL

Unidad 2		Nombre de la unidad:	Resultado de aprendizaje de la unidad:	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de solucionar el problema de cinemática directa de robots manipuladores, aplicando fundamentos matemáticos y operadores cinemáticos.		
Semana	Horas / Tipo de	Temas y subtemas	Actividades síncronas (Videoclases)			Actividades de aprendizaje autónomo Asíncronas (Estudiante – aula virtual)
			Actividades y recursos para la enseñanza (Docente)	Actividades y recursos para el aprendizaje (Estudiante)	Metodología	
5	2T	- Conceptos cinemáticos básicos. Problema cinemático directo.	Inicio: - Se muestra un video motivador y se recoge saberes previos. Desarrollo: - Presenta el tema y lo explica detalladamente a través del material digital y expositivo. - El docente, conjuntamente con los estudiantes, desarrolla ejercicios prácticos sobre problemas cinemáticos directos. - Fomenta dialogo a partir de preguntas. Cierre: - Realiza una síntesis, resuelve dudas. - Actividad de metacognición	- Los estudiantes participan durante la clase: realizan toma de apuntes de los temas expuestos. - Los estudiantes intervienen en el desarrollo de los ejercicios propuestos por el docente. - Participan de la actividad de metacognición.	Clase magistral activa	- Revisión de la ppt de la semana.
	4P	- Resolución del problema cinemático directo mediante matrices de transformación homogénea.	Inicio: - Se brinda las recomendaciones y pautas para realizar la práctica. Desarrollo: - Presenta el tema y explica los procedimientos para el desarrollo de la guía del taller virtual. - Pide a los estudiantes realizar un breve Test basados en ejercicios prácticos. - Monitorea el desarrollo de la práctica. Cierre: - Realiza una síntesis, resuelve dudas. Actividad de metacognición.	- Los estudiantes participan durante la clase: realizan la guía práctica correspondiente a la sesión. - Los estudiantes desarrollan el test con ejercicios propuestos por el docente. - Entregan el desarrollo del test para la corrección. - Participan de la actividad de metacognición	Aprendizaje experiencial	

HOJA CALENDARIO DEL DOCENTE – PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE MODALIDAD PRESENCIAL

6	2T	<p>-Convención Denavit – Hartenberg.</p> <p>Algoritmo Denavit – Hartenberg para la obtención del modelo cinemático directo.</p>	<p>Inicio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Formula preguntas orientadas a identificar los saberes previos. <p>Desarrollo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El docente presenta el proyecto a desarrollar en clase, consistente en la obtención de modelos cinemáticos de distintos robots estacionarios, información útil para entender el funcionamiento de cada manipulador. - El docente brinda información necesaria y cumple el rol de facilitador. - Fomenta diálogo a partir de preguntas. <p>Cierre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realiza una síntesis, resuelve dudas. <p>Actividad de metacognición</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes participan del desarrollo de los proyectos, basados en la información brindada por el docente facilitador. - Los estudiantes presentan los resultados de sus proyectos. - Se socializan por grupos colaborativos los proyectos a desarrollar. - Participan de la actividad de metacognición 	Aprendizaje orientado a proyectos	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión de la ppt de la semana. - Tarea. - Enviar el archivo a la tarea propuesta resultados del taller práctico.
	2P	<p>Resolución del problema cinemático directo mediante la aplicación de la convención Denavit – Hartenberg.</p>	<p>Inicio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se brinda las recomendaciones y pautas para desarrollar la práctica. <p>Desarrollo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presenta el tema y explica los procedimientos para el desarrollo de la guía del taller virtual. - Pide a los estudiantes realizar un breve Test basados en ejercicios prácticos. - Monitorea el desarrollo de la práctica. <p>Cierre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realiza una síntesis, resuelve dudas. - Actividad de metacognición. 	<ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes participan durante la clase: realizan la guía práctica correspondiente a la sesión. - Los estudiantes desarrollan el test con ejercicios propuestos por el docente. - Entregan los resultados de la guía de práctica. - Participan de la actividad de metacognición. 	Aprendizaje experiencial	

HOJA CALENDARIO DEL DOCENTE – PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE MODALIDAD PRESENCIAL

7	2T	<p>- Resolución del problema cinemático directo mediante el uso de cuaternios. Procedimientos para el uso de cuaternios.</p>	<p>Inicio: - * - Formula pregunta acerca de las lecturas y videos disponibles en el aula virtual, correspondientes a esta sesión. Desarrollo: - Aplicación de evaluación basada en ejercicios individuales de análisis de modelos desarrollados en clase (ficha de observación). - El docente solicita la representación, de los procedimientos implícitos en la resolución de problemas cinemáticos por cuaternios, mediante exposiciones grupales, - Fomenta dialogo a partir de preguntas. - Se retroalimenta a los estudiantes constantemente. Cierre: - Realiza una síntesis, resuelve dudas. Actividad de metacognición</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes desarrollan la evaluación basada en ejercicios individuales de análisis de modelos desarrollados en clase. - Los estudiantes socializan sus interpretaciones, después de haber leído, en casa, la información disponible en el aula virtual. - Los estudiantes observan el video y realizan un contraste de ideas con lo leído en casa. - Los estudiantes participan durante la clase: conforman grupos y desarrollan mediante ejemplos los conceptos solicitados por el docente. - Participan de la actividad de metacognición. 	Flipped Classroom	<ul style="list-style-type: none"> - Revisan en el aula virtual los recursos educativos de la siguiente semana. - FORO 02: Visualizan el video "Modelo cinemático directo" https://www.youtube.com/watch?v=iekLx7vP_5A - Debaten en el foro la importancia utilizar las herramientas digitales como Matlab para el desarrollo de la cinemática directa.
	4P	<p>Resolución del problema cinemático directo mediante el uso de cuaternios.</p>	<p>Inicio: - Formula preguntas orientadas a identificar los saberes previos. Desarrollo: - Presenta el tema y explica los procedimientos para el desarrollo de la guía del taller virtual. - Fomenta dialogo a partir de preguntas. - Pide a los estudiantes realizar un breve Test basados en ejercicios prácticos. Cierre: - Realiza una síntesis, resuelve dudas. - Actividad de metacognición.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes participan durante la clase: realizan la guía práctica correspondiente a la sesión. - Los estudiantes desarrollan el test con ejercicios propuestos por el docente. - Entregan de manera grupal el desarrollo de la práctica antes de finalizar la sesión. Participan de la actividad de metacognición. 	Aprendizaje experiencial	
8	2T	Evaluación Parcial	<p>Aplicación de la evaluación individual teórico-práctica/Prueba de desarrollo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes desarrollan la evaluación parcial (prueba de desarrollo) 	Aprendizaje basado en problemas	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión de la ppt de la semana.

HOJA CALENDARIO DEL DOCENTE – PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE MODALIDAD PRESENCIAL

4P	Corrección de la Evaluación Parcial	Corrección de la evaluación individual teórico-práctica/ Prueba de desarrollo.	Los estudiantes reciben retroalimentación por el docente de aquellos temas que no comprendieron y como parte de la evaluación.	Aprendizaje orientado a proyectos	
----	-------------------------------------	---	--	-----------------------------------	--

Unidad 3		Nombre de la unidad:	Resultado de aprendizaje de la unidad:	Actividades sincronas (Videoclases)		
Semana	Horas / Tipo de	Temas y subtemas	Actividades y recursos para la enseñanza (Docente)	Actividades y recursos para el aprendizaje (Estudiante)	Metodología	Actividades de aprendizaje autónomo Asíncronas (Estudiante – aula virtual)

HOJA CALENDARIO DEL DOCENTE – PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE MODALIDAD PRESENCIAL

4P	<ul style="list-style-type: none"> - Cinemática inversa. Aplicaciones y ejemplificación. 	<p>Inicio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se comenta situaciones y ejemplos de cinemática inversa. - Se brinda las orientaciones y pautas para el desarrollo de la práctica. <p>Desarrollo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presenta el tema y explica los procedimientos para el desarrollo de la guía del taller virtual. - Pide a los estudiantes realizar un breve Test basados en ejercicios prácticos. <p>Cierre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realiza una síntesis, resuelve dudas. Actividad de metacognición. 	<ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes participan durante la clase: realizan la guía práctica correspondiente a la sesión. - Los estudiantes desarrollan el test con ejercicios propuestos por el docente. - Entregan la guía de laboratorio desarrollada. 	Aprendizaje experiencial	
10 2T	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de los métodos geométricos en la cinemática inversa. Procedimientos y generalidades para la resolución del problema cinemático inverso por métodos geométricos. 	<p>Inicio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realiza una dinámica grupal y recoge saberes previos del Uso de los métodos geométricos en la cinemática inversa. <p>Desarrollo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El docente brinda situaciones en las cuales se requiere la identificación del uso de lo cinemática inversa y los propone a los estudiantes. - Fomenta dialogo a partir de preguntas. <p>Cierre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realiza una síntesis, resuelve dudas. Actividad de metacognición. 	<ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes participan durante la clase: identifican la importancia de conocer los métodos de desarrollo de cinemática inversa y lo aplican en las situaciones propuestas por el docente. - Socializan en grupos colaborativos acerca del uso de lo cinemática inversa. - Participan de la actividad de metacognición. 	Aprendizaje colaborativo	<ul style="list-style-type: none"> - Estudian los recursos educativos publicados en el aula virtual. - Revisión de la ppt de la semana. - Tarea: enviar el archivo a la tarea propuesta - Para su posterior debate en clases.

HOJA CALENDARIO DEL DOCENTE – PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE MODALIDAD PRESENCIAL

	4P	Resolución del problema cinemático inverso por métodos geométricos.	<p>Inicio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Solicita a los grupos socializar sobre sus saberes previos de la cinemática inversa. <p>Desarrollo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presenta el tema y explica los procedimientos para el desarrollo de la guía del taller virtual. - Monitorea a los grupos colaborativos. - Pide a los estudiantes realizar un breve Test basados en ejercicios prácticos. <p>Cierre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realiza una síntesis, resuelve dudas. <p>Actividad de metacognición.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes participan durante la clase: realizan la guía práctica correspondiente a la sesión. - Siguen las indicaciones del docente. - Los estudiantes desarrollan el test con ejercicios propuestos por el docente. - Presentan las conclusiones de la práctica en el material de aprendizaje. <ul style="list-style-type: none"> - Reflexionan sobre sus aprendizajes. 	Aprendizaje experiencial	
	2T	<ul style="list-style-type: none"> - Uso de las matrices de transformación homogénea en la cinemática inversa. <p>Procedimientos para la resolución del problema cinemático inverso a partir de matrices de transformación homogénea.</p>	<p>Inicio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Muestra un video motivador. <p>Desarrollo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - El docente presenta el proyecto a desarrollar en clase, consistente en la resolución de los problemas cinemáticos inversos de distintos robots estacionarios, - El docente brinda información necesaria y cumple el rol de facilitador. <p>Cierre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realiza una síntesis, resuelve dudas. <p>Actividad de metacognición.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes participan del desarrollo de los proyectos, basados en la información brindada por el docente facilitador. - Los estudiantes presentan los resultados de sus proyectos. - Exponen en grupos colaborativos los avances de sus proyectos. <ul style="list-style-type: none"> - Participan de la actividad de metacognición. 	Aprendizaje orientado a proyectos	
11	2P	Resolución del problema cinemático inverso a partir de matrices de transformación homogénea.	<p>Inicio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Formula preguntas orientadas a identificar los saberes previos. <p>Desarrollo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presenta el tema y explica los procedimientos para el desarrollo de la guía de laboratorio correspondiente. - Fomenta dialogo a partir de preguntas. - Pide a los estudiantes realizar un breve Test basados en ejercicios prácticos. <p>Cierre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realiza una síntesis, resuelve dudas. <p>Actividad de metacognición.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes participan durante la clase: realizan la guía práctica correspondiente a la sesión. - Los estudiantes desarrollan el test con ejercicios propuestos por el docente. - Entregan las conclusiones y el material de aprendizaje desarrollado. - Reflexionan sobre sus aprendizajes. 	Aprendizaje experiencial	<ul style="list-style-type: none"> - Revisan en el aula virtual los recursos educativos de la siguiente semana. - Revisión de la ppt de la semana. - Tarea: enviar el archivo a la tarea propuesta

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 DEL DOCENTE – PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE MODALIDAD PRESENCIAL

12	2T	<p>-Cinemática de velocidades. Matriz Jacobiana. Configuraciones singulares.</p> <p>- Jacobiana analítica y geométrica.</p> <p>- Relación entre la jacobiana analítica y geométrica.</p>	<p>Inicio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Formula preguntas orientadas a identificar los saberes previos. <p>Desarrollo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aplicación de la evaluación individual teórico-práctica (prueba de desarrollo). - Presenta el tema y lo explica a través del material digital y expositivo. - Desarrolla ejercicios conjuntamente con los estudiantes, acerca de la cinemática diferencial. - Fomenta dialogo a partir de preguntas. <p>Cierre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realiza una síntesis, resuelve dudas. Actividad de metacognición 	<ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes desarrollan la evaluación teórico-práctica (prueba de desarrollo) - Los estudiantes participan durante la clase: realizan toma de apuntes de los temas expuestos. - Los estudiantes participan en el desarrollo de ejercicios correspondientes al tema. - Presentan una infografía de los temas desarrollados en la sesión. - Participan de la actividad de metacognición. - Reflexionan sobre sus aprendizajes. 	Aprendizaje colaborativo	<ul style="list-style-type: none"> - Revisan en el aula virtual los recursos educativos de la siguiente semana. - FORO 03: Visualizan el video "Matriz jacobiana" - https://www.youtube.com/watch?v=getfFfTST5A - Debaten en el foro la importancia de considerar el análisis jacobiano de 2GDL.
	4P	<p>- Obtención numérica de la Jacobiana geométrica.</p> <p>- Jacobiana inversa y pseudoinversa.</p>	<p>Inicio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presenta un caso práctico y solicita a los estudiantes brindar alternativas de solución. <p>Desarrollo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presenta el tema y explica los procedimientos para el desarrollo de la guía del taller virtual. - Pide a los estudiantes realizar un breve Test basados en ejercicios prácticos. <p>Cierre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realiza una síntesis, resuelve dudas. - Actividad de metacognición. 	<ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes realizan la guía práctica correspondiente a la sesión. - Los estudiantes desarrollan el test con ejercicios propuestos por el docente. - Entregan la práctica desarrollada con sus conclusiones. - Emiten conclusiones respecto a la importancia del tema tratado en la clase. 	Aprendizaje experiencial	

HOJA CALENDARIO DEL DOCENTE – PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE MODALIDAD PRESENCIAL

Unidad 4		Nombre de la unidad:	Dinámica de robots manipuladores	Resultado de aprendizaje de la unidad:	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar los conocimientos adquiridos para la presentación y sustentación de un proyecto de investigación de la asignatura, obteniendo las ecuaciones dinámicas de diversos sistemas y la implementación de modelos dinámicos de robots manipuladores.		
Semana	Horas / Tipo de	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		
13	2T	- Modelo dinámico de la estructura mecánica de un robot manipulador. Modelo dinámico de robots manipuladores mediante formulación Euler – Lagrange.	Inicio: - Presenta un video respecto al tema para motivar y recoger saberes previos. Desarrollo: - Presenta el tema y lo explica a través del material digital y expositivo. - Desarrolla el modelo dinámico de los robots manipuladores - Fomenta dialogo a partir de preguntas. Cierre: - Realiza una síntesis, resuelve dudas. Actividad de metacognición	- Los estudiantes participan durante la clase: realizan toma de apuntes de los temas expuestos. - Participan en todo momento haciendo preguntas sobre sus inquietudes y dudas respecto a los temas tratado en la sesión. - Participan en el desarrollo del modelo dinámico de los robots manipuladores. - Presentan sus esquemas u organizadores de resumen del tema tratado en la sesión.	Clase magistral activa	- Estudian Revisión de la ppt de la semana. - Tarea: enviar el examen parcial los recursos educativos publicados en el aula virtual.	
	4P	- Obtención del modelo dinámico de robots manipuladores mediante formulación Euler – Lagrange.	Inicio: - Formula preguntas orientadas a identificar los saberes previos. Desarrollo: - Presenta el tema y explica los procedimientos para el desarrollo de la guía del taller virtual. - Fomenta dialogo a partir de preguntas. - Pide a los estudiantes realizar un breve Test basados en ejercicios prácticos. Cierre: - Realiza una síntesis, resuelve dudas. Actividad de metacognición.	- Los estudiantes participan durante la clase: realizan la guía práctica correspondiente a la sesión. - Los estudiantes desarrollan el test con ejercicios propuestos por el docente. - Entregan la guía de práctica con las conclusiones y observaciones.	Aprendizaje experiencial		

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 DEL DOCENTE – PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE MODALIDAD PRESENCIAL

14	2T	<p>- Modelo dinámico de robots manipuladores mediante formulación Newton – Euler. Formulación recursiva de Newton – Euler.</p>	<p>Inicio: - Formula pregunta acerca de las lecturas y videos disponibles en el aula virtual, correspondientes a esta sesión.</p> <p>Desarrollo: - El docente solicita la representación, de los procedimientos implícitos en la obtención de los modelos dinámicos mediante la formulación Newton-Euler, mediante exposiciones grupales, - Fomenta diálogo a partir de preguntas.</p> <p>Cierre: - Realiza una síntesis, resuelve dudas. Actividad de metacognición</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes socializan sus interpretaciones y conclusiones sobre la lectura online. - Realizan la representación, de los procedimientos implícitos en la obtención de los modelos dinámicos mediante la formulación Newton-Euler, mediante exposiciones grupales, - Los estudiantes exponen sus resultados. - Reflexionan sobre sus aprendizajes. - Participan respondiendo preguntas de metacognición. 	Flipped Classroom	<ul style="list-style-type: none"> - Revisión de la ppt de la semana. - Tarea: enviar el entregable final del proyecto
	4P	<p>Obtención del modelo dinámico de robots manipuladores mediante formulación Newton – Euler.</p>	<p>Inicio: - Muestra imágenes y fotografías de modelos dinámicos de robots para recoger saberes previos.</p> <p>Desarrollo: - Presenta el tema y explica los procedimientos para el desarrollo de la guía del taller virtual. - Fomenta diálogo a partir de preguntas. - Pide a los estudiantes realizar un breve Test basados en ejercicios prácticos.</p> <p>Cierre: - Realiza una síntesis, resuelve dudas. - Actividad de metacognición.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes participan durante la clase: realizan la guía práctica correspondiente a la sesión. - Los estudiantes desarrollan el test con ejercicios propuestos por el docente. - Emiten conclusiones respecto a la importancia del desarrollo de la práctica. - Reflexionan sobre sus aprendizajes. 	Aprendizaje experiencial	

HOJA CALENDARIO DEL DOCENTE – PLANIFICACIÓN DE LAS SESIONES DE CLASE MODALIDAD PRESENCIAL

15	2T	<ul style="list-style-type: none"> - Modelo dinámico en variables de estado. - Modelo dinámico de los actuadores. 	<p>Inicio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Brinda las pautas e indicaciones para la exposición grupal. <p>Desarrollo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Da a conocer la Rúbrica de evaluación de las exposiciones de los Proyectos grupales de investigación. - Realiza algunas preguntas retadoras. - Fomenta dialogo a partir de preguntas. <p>Cierre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realiza una síntesis, resuelve dudas. <p>Actividad de metacognición</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes presentan y sustentan sus proyectos de investigación. - Se realiza preguntas entre estudiantes sobre los temas expuestos. - Socializan los proyectos factibles y brindan sugerencias de aplicación. - Reflexionan sobre sus aprendizajes logrados en la exposición. 	Aprendizaje orientado a proyectos	<ul style="list-style-type: none"> - Estudian los recursos educativos publicados en el aula virtual. - FORO 04: -Visualizan el video relacionada al "Formulación Newton-Euler" - https://www.youtube.com/watch?v=qXH-oB0xGFg - Para su posterior debate en clase sobre ¿Cómo hallar los motores de un robot manipulador de 2 articulaciones rotacionales?
	2P	<ul style="list-style-type: none"> - Modelo dinámico en variables de estado. - Modelo dinámico de los actuadores. 	<p>Inicio:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Formula preguntas orientadas a identificar los saberes previos. <p>Desarrollo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Presenta el tema y explica los procedimientos para el desarrollo de la guía de laboratorio correspondiente. - Fomenta dialogo a partir de preguntas. - Pide a los estudiantes realizar un breve Test basados en ejercicios prácticos. <p>Cierre:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realiza una síntesis, resuelve dudas. <p>Actividad de metacognición.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Los estudiantes participan durante la clase: realizan la guía práctica correspondiente a la sesión. - Los estudiantes desarrollan el test con ejercicios propuestos por el docente. - Entregan la práctica con sus conclusiones y observaciones. <p>Participan y responden las preguntas de metacognición.</p>	Aprendizaje experiencial	
16	2T	Evaluación Final	<ul style="list-style-type: none"> - Inicio: - Indicaciones sobre el examen. - Desarrollo: - Entrega del examen, absolución de consultas y cuidado respectivo. - Cierre: - Recojo del examen 	-	Aprendizaje basado en problemas	<ul style="list-style-type: none"> - Tarea: - Envío de evaluaciones finales - Revisa solucionario del examen final.
	2P	Resolución de la evaluación Final	- Desarrollo del examen	Los estudiantes participan durante el desarrollo del examen.	Aprendizaje basado en problemas	
	2P	Entrega examen final	<ul style="list-style-type: none"> - Entrega del examen - Recojo del examen - Absolución de consultas 	El estudiantes revisa el examen	Aprendizaje basado en problemas	