

Esta planificación temporal de las actividades previstas es orientativa y está sujeta a posibles modificaciones. En lo que hace referencia a la programación de pruebas finales de evaluación se atenderá a lo establecido en el Reglamento de docencia y evaluación del aprendizaje en las asignaturas de grado y máster de la Universidad de La Rioja.

[1] SEMANA: Festivos y evaluación: Entre paréntesis () los días de la semana sin actividad y entre corchetes [] los días de evaluación.

[2] TIPO: Activ formativa presencial (AFP), Activ formativa online síncrona (AFOS), Activ formativa online asincrónica (AFOA), Trabajo Autónomo (TA), Prueba de evaluación recuperable (PER), Prueba de evaluación no recuperable (PENR).

[3] ORGANIZACIÓN: Grupo Grande (GG), Grupo Reducido (GR), Grupo de Laboratorio de Idiomas (GLI), Grupo de Laboratorio (GL), Grupo Informático (GI), Grupo Reducido Especial (GRE)

Semana [1]	Tema	Descriptores de contenidos	Actividades			Docente que asume la actividad	Sistemas de evaluación	
			Descripción	Tipo[2]	Organiz.[3]			Horas
S1: 12 sep-16 sep	1, 2 y 7	Estructura mecánica de un robot. Descripción de las estructuras robóticas: Estructuras cartesianas, cilíndrica, polar, articulada, Scara. Otras estructuras. Herramientas físicas y matemáticas necesarias en Robótica. Herramientas físicas y matemáticas. Espacio articular y espacio de la tarea. Coordenadas generalizadas. Descripciones matemáticas espaciales: vectores	Clases teóricas	AFP	GG	2	Carlos Elvira Izurategui	
			Clases prácticas de aula	AFP	GG	1	Carlos Elvira Izurategui	
			Clases prácticas de laboratorio	AFP	GL	2	Carlos Elvira Izurategui	
			Trabajo autónomo	TA		6		
S2: 19 sep-23 sep (L-M-X-J-V)			Trabajo autónomo	TA		5		
S3: 26 sep-30 sep		Cambio de descripciones y transformaciones espaciales. Matriz de transformación homogénea. Matriz de transformación homogénea. Prácticas dirigidas a la programación de modelos utilizados en los robots industriales. Programación y simulación de descripciones matemáticas espaciales y transformaciones espaciales	Clases teóricas	AFP	GG	2	Carlos Elvira Izurategui	
			Clases prácticas de aula	AFP	GR	1	Carlos Elvira Izurategui	
			Clases prácticas de laboratorio	AFP	GL	2	Carlos Elvira Izurategui	
			Trabajo autónomo	TA		5		
S4: 3 oct-7 oct		Cambio de descripciones y transformaciones espaciales. Matriz de transformación homogénea. Matriz de transformación homogénea. Prácticas dirigidas a la programación de modelos utilizados en los robots industriales. Programación y simulación de descripciones matemáticas espaciales y transformaciones espaciales	Clases teóricas	AFP	GG	2	Carlos Elvira Izurategui	
			Clases prácticas de aula	AFP	GR	1	Carlos Elvira Izurategui	
			Clases prácticas de laboratorio	AFP	GL	2	Carlos Elvira Izurategui	
			Trabajo autónomo	TA		5		
S5: 10 oct-14 oct (X)		movimientos de objetos. Cinemática vectorial (posición, velocidad y aceleración lineal y angular) de un sólido rígido en sistemas de referencia inerciales y no inerciales. Cinemática de movimiento de manipuladores cilíndricos y esféricos. Ejemplos de programación de un robot industrial. Prácticas dirigidas a la programación de un	Clases teóricas	AFP	GG	1	Carlos Elvira Izurategui	
			Clases prácticas de laboratorio	AFP	GL	2	Carlos Elvira Izurategui	
			Trabajo autónomo	TA		5		
S6: 17 oct-21 oct		tridimensionales. Tensor de inercia de un sólido rígido. Parámetros dinámicos de un eslabón rígido. Centro de masas. Centroide. Momento de inercia. Tensor de inercia. Descripción vectorial de las energías mecánicas (traslacional y rotacional) de un sólido rígido. Leyes de equilibrio estático en un eslabón rígido	Clases teóricas	AFP	GG	2	Carlos Elvira Izurategui	
			Clases prácticas de aula	PENR	GR	1	Carlos Elvira Izurategui	Técnicas de observación
			Clases prácticas de laboratorio	AFP	GL	2	Carlos Elvira Izurategui	
			Trabajo autónomo	TA		5		
S7: 24 oct-28 oct		tridimensionales. Tensor de inercia de un sólido rígido. Parámetros dinámicos de un eslabón rígido. Centro de masas. Centroide. Momento de inercia. Tensor de inercia. Descripción vectorial de las energías mecánicas (traslacional y rotacional) de un sólido rígido. Leyes de equilibrio estático en un eslabón rígido	Clases teóricas	AFP	GG	2	Carlos Elvira Izurategui	
			Clases prácticas de laboratorio	AFP	GL	2	Carlos Elvira Izurategui	
			Trabajo autónomo	TA		5		
S8: 31 oct-4 nov (L-M)		(P.C.D.) en un robot. Representación de Denavit-Hartenberg; Sistemas de referencia según la notación de Denavit-Hartenberg. Pasos a seguir en la resolución del P.C.D.. Estudio del P.C.D. en varios brazos y muñecas de varios robots industriales. Prácticas dirigidas a la programación de modelos utilizados en los robots	Clases teóricas	AFP	GG	2	Carlos Elvira Izurategui	
			Trabajo autónomo	TA		5		
S9: 7 nov-11 nov		inverso (P.C.I.). Estudio de la existencia y unicidad del P.C.I. Métodos de resolución del P.C.I. (métodos genéricos y métodos. Prácticas dirigidas a la programación de modelos utilizados en los robots industriales. particulares). Desacoplamiento del P.C.I. en dos subproblemas. P.C.I. de posición del brazo. P.C.I. de orientación	Clases teóricas	AFP	GG	2	Carlos Elvira Izurategui	
			Clases prácticas de laboratorio	AFP	GL	2	Carlos Elvira Izurategui	
			Trabajo autónomo	TA		5		
S10: 14 nov-18 nov		Transformación de velocidades de espacio articular al espacio de la tarea. Velocidades y aceleraciones lineales y angulares de un eslabón. Jacobiano de velocidad lineal y velocidad angular (analítico y geométrico). Prácticas dirigidas a la programación de modelos utilizados en los robots industriales.	Clases teóricas	AFP	GG	2	Carlos Elvira Izurategui	
			Clases prácticas de laboratorio	AFP	GL	2	Carlos Elvira Izurategui	
			Trabajo autónomo	TA		5		

Esta planificación temporal de las actividades previstas es orientativa y está sujeta a posibles modificaciones. En lo que hace referencia a la programación de pruebas finales de evaluación se atenderá a lo establecido en el Reglamento de docencia y evaluación del aprendizaje en las asignaturas de grado y máster de la Universidad de La Rioja.

[1] SEMANA: Festivos y evaluación: Entre paréntesis () los días de la semana sin actividad y entre corchetes [] los días de evaluación.

[2] TIPO: Activ formativa presencial (AFP), Activ formativa online síncrona (AFOS), Activ formativa online asíncrona (AFOA), Trabajo Autónomo (TA), Prueba de evaluación recuperable (PER), Prueba de evaluación no recuperable (PENR).

[3] ORGANIZACIÓN: Grupo Grande (GG), Grupo Reducido (GR), Grupo de Laboratorio de Idiomas (GLI), Grupo de Laboratorio (GL), Grupo Informático (GI), Grupo Reducido Especial (GRE)

Semana [1]	Tema	Descripciones de contenidos	Actividades			Docente que asume la actividad	Sistemas de evaluación	
			Descripción	Tipo[2]	Organiz.[3]			Horas
S11: 21 nov-25 nov		Estudio de la estática de un robot. Cálculo recursivo de las ecuaciones de la estática en un robot. Estudio de la estática de un robot mediante ecuaciones recursivas. Resolución de la estática de un brazo-robot. Prácticas dirigidas a la programación de modelos utilizados en los robots industriales.	Clases teóricas	AFP	GG	2	Carlos Elvira Izurategui	
			Clases prácticas de laboratorio	AFP	GL	2	Carlos Elvira Izurategui	
S12: 28 nov-2 dic		Formulación recursiva de Newton-Euler: Ecuaciones dinámicas de Newton-Euler recursivas directas e inversas. Ejemplo de resolución de la dinámica de un robot mediante la formulación recursiva de Newton-Euler. Prácticas dirigidas a la programación de modelos utilizados en los robots industriales.	Clases teóricas	AFP	GG	1	Carlos Elvira Izurategui	
			Clases prácticas de laboratorio	AFP	GL	2	Carlos Elvira Izurategui	
			Clases teóricas	PENR	GG	1	Carlos Elvira Izurategui	Técnicas de observación
S13: 5 dic-9 dic (M-J)		Formulación de Lagrange. Planteamiento energético (Lagrangiana) de la dinámica de las ecuaciones de movimiento. Resolución de las ecuaciones dinámicas mediante la formulación de Lagrange. Ejemplo de resolución de la dinámica de un brazo mediante la formulación de Lagrange.	Clases teóricas	AFP	GG	2	Carlos Elvira Izurategui	
			Trabajo autónomo	TA		5		
S14: 12 dic-16 dic		Control cinemático de un robot. Tipos de trayectorias de un robot. Generación y planificación de trayectorias: Interpoladores lineales, cúbicos, PSB, otros. Generación y planificación de trayectorias: Interpoladores lineales, cúbicos, PSB, otros.	Clases teóricas	AFP	GG	2	Carlos Elvira Izurategui	
			Clases prácticas de laboratorio	AFP	GL	2	Carlos Elvira Izurategui	
			Trabajo autónomo	TA		5		
S15: 19 dic-23 dic		Introducción a la tecnología de los robots. Actuadores utilizados en robótica: actuadores neumáticos (cilindros y motores), actuadores hidráulicos (cilindros y motores), actuadores electromecánicos (motores paso a paso, c.c., c.a., etc).	Clases teóricas	AFP	GG	2	Carlos Elvira Izurategui	
			Clases prácticas de laboratorio	AFP	GL	2	Carlos Elvira Izurategui	
			Trabajo autónomo	TA		5		
S16: 26 dic-30 dic (L-M-X-J-V)			Trabajo autónomo	TA		4		
S17: 2 ene-6 ene (L-M-X-J-V)	8		Trabajo autónomo	TA		5		
S18: 9 ene-13 ene	8	Transmisiones y reductoras. Sensores utilizados en robótica: Medida de la posición lineal y angular (encoders absolutos e incrementales, resolvers); Medida de la velocidad (dinamos tacométricas); otros sensores. Elementos terminales.	Clases teóricas	AFP	GG	2	Carlos Elvira Izurategui	
			Trabajo autónomo	TA		5		
S19: 16 ene-20 ene [Eval. 6d]								
S20: 23 ene-28 ene [Eval. 6d]				PER	GG	3	Carlos Elvira Izurategui	Prueba final de evaluación ordinaria

