

## [GML201] INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN

### DATOS GENERALES

<b>Titulación</b>	GRADO EN INGENIERÍA MECÁNICA	<b>Materia</b>	INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN
<b>Semestre</b>	2	<b>Curso</b>	2
<b>Carácter</b>	OBLIGATORIA	<b>Mención / Especialidad</b>	
<b>Plan</b>	2017	<b>Modalidad</b>	Presencial
<b>Créditos</b>	3	<b>H./sem.</b>	2,28
		<b>Idioma</b>	CASTELLANO
		<b>Horas totales</b>	41 h. lectivas + 34 h. no lectivas = <b>75 h. totales</b>

### PROFESORES

ITURRICHIA PEREZ DE ALBENIZ, ALFREDO
LARRINAGA URZELAY, GAIZKA

### CONOCIMIENTOS PREVIOS REQUERIDOS

Asignaturas	Conocimientos
<i>(No se requiere haber cursado asignaturas previas específicas)</i>	<i>(No se requieren conocimientos previos)</i>

### COMPETENCIAS

#### COMPETENCIAS VERIFICA

##### ESPECÍFICA

**GMCI11** - Conocimientos aplicados de organización de empresas.

##### GENERAL

**GMCT09** - Capacidad de organización y planificación en el ámbito de la empresa, y otras instituciones y organizaciones.

##### TRANSVERSAL

**GMCG02** - Poder, mediante argumentos o procedimientos elaborados y sustentados por ellos mismos, aplicar sus conocimientos, la comprensión de estos y sus capacidades de resolución de problemas en ámbitos laborales complejos o profesionales y especializados que requieren el uso de ideas creativas e innovadoras;

**GMCG03** - Tener la capacidad de recopilar e interpretar datos e informaciones sobre las que fundamentar sus conclusiones incluyendo, cuando sea preciso y pertinente, la reflexión sobre asuntos de índole social, científica o ética en el ámbito de su campo de estudio;

##### BÁSICA

**G\_CB1** - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

**G\_CB2** - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

**G\_CB3** - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

#### RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE ENAEE

	ECTS
<b>ENA102</b> - Conocimiento y comprensión: Conocimiento y comprensión de las disciplinas de ingeniería propias de su especialidad, en el nivel necesario para adquirir el resto de competencias del título, incluyendo nociones de los últimos adelantos.	2,6
<b>ENA103</b> - Conocimiento y comprensión: Ser conscientes del contexto multidisciplinar de la ingeniería.	0,04
<b>ENA104</b> - Análisis en ingeniería: La capacidad de analizar productos, procesos y sistemas complejos en su campo de estudio; elegir y aplicar de forma pertinente métodos analíticos, de cálculo y experimentales ya establecidos e interpretar correctamente los resultados de dichos análisis.	0,04
<b>ENA105</b> - Análisis en ingeniería: La capacidad de identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en su especialidad; elegir y aplicar de forma adecuada métodos analíticos, de cálculo y experimentales ya establecidos; reconocer la importancia de las restricciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales.	0,04
<b>ENA106</b> - Proyectos de ingeniería: Capacidad para proyectar, diseñar y desarrollar productos complejos (piezas, componentes, productos acabados, etc.), procesos y sistemas de su especialidad, que cumplan con los requisitos establecidos, incluyendo tener conciencia de los aspectos sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicos e industriales; así como seleccionar y aplicar métodos de proyecto apropiados.	0,04
<b>ENA111</b> - Aplicación práctica de la ingeniería: Comprensión de las técnicas aplicables y métodos de análisis, proyecto e investigación y sus limitaciones en el ámbito de su especialidad.	0,04
<b>ENA115</b> - Aplicación práctica de la ingeniería: Conocimiento de las implicaciones sociales, de salud y seguridad, ambientales, económicas e industriales de la práctica de la ingeniería.	0,04
<b>ENA116</b> - Aplicación práctica de la ingeniería: Ideas generales sobre cuestiones económicas, de organización y de gestión (como gestión de proyectos, gestión del riesgo y del cambio) en el contexto industrial y de empresa.	0,04
<b>ENA118</b> - Elaboración de juicios: Capacidad de gestionar complejas actividades técnicas o profesionales o proyectos de su especialidad, responsabilizándose de la toma de decisiones.	0,04
<b>ENA119</b> - Comunicación y Trabajo en Equipo: Capacidad para comunicar eficazmente información, ideas, problemas y soluciones en el ámbito de ingeniería y con la sociedad en general.	0,04
<b>ENA120</b> - Comunicación y Trabajo en Equipo: Capacidad para funcionar eficazmente en contextos nacionales e internacionales, de forma individual y en equipo y cooperar tanto con ingenieros como con personas de otras disciplinas.	0,04

**Total:** 3

**RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

**RGM236 Diseñar un espacio de trabajo relacionado con la producción ajustada**

**ACTIVIDADES FORMATIVAS**

	HL	HNL	HT
Desarrollo, redacción y presentación de memorias, informes, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/POPBLs, realizados individualmente o en equipos	4 h.	2 h.	6 h.
Estudio y trabajo individual, pruebas, exámenes y/o puntos de control	1 h.	5 h.	6 h.
Presentación del profesor/a en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias	5 h.		5 h.
Realización de ejercicios individualmente y en equipo	1 h.	1 h.	2 h.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

	P
Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia	55,4%
Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica	31,6%
Observación de la participación y actitud del alumno en las actividades formativas propuestas	13%

**MECANISMOS DE RECUPERACIÓN**

Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia  
**Observaciones:** La evaluación del proyecto del semestre será continua y se basa en las reuniones que los equipos realizarán con los tutores y expertos. Una semana antes de la entrega final del informe, se analizará el trabajo en conjunto para identificar los aspectos a mejorar y comunicar al equipo. La versión final de la memoria con los aspectos a mejorar corregidos será la recuperación.

HL - Horas lectivas: 11 h.  
 HNL - Horas no lectivas: 8 h.  
 HT - Total horas: 19 h.

**RG202 Toma decisiones y valora las posibles consecuencias de la alternativa seleccionada.**

**ACTIVIDADES FORMATIVAS**

	HL	HNL	HT
Desarrollo, redacción y presentación de memorias, informes, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/POPBLs, realizados individualmente o en equipos	1 h.	1 h.	2 h.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

	P
Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica	100%
<b>Observaciones:</b> Se basa en la documentación entregada por el alumno, los resultados obtenidos, la presentación y defensa técnica realizada, y la actitud y habilidades mostradas.	

**MECANISMOS DE RECUPERACIÓN**

Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica  
**Observaciones:** Evaluación continua del proyecto semestral, basada en las reuniones del equipo de trabajo con tutor y expertos. Una semana antes de la entrega final del proyecto, se evaluará el proyecto en su totalidad, se definirán los contenidos a mejorar y se le comunicará al equipo. Las correcciones aplicadas a la versión final del proyecto se considerará el mecanismo de recuperación.

HL - Horas lectivas: 1 h.  
 HNL - Horas no lectivas: 1 h.  
 HT - Total horas: 2 h.

**RGM235 Conocer el origen de la producción elevada, sus características y las diferentes técnicas relacionadas (5S, TPM, SMED, JIT, etc.)**

**ACTIVIDADES FORMATIVAS**

	HL	HNL	HT
Presentación del profesor/a en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias	8 h.	4 h.	12 h.
Resolución y realización de ejercicios, problemas y prácticas individualmente y en equipo	3 h.	6 h.	9 h.

**SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

	P
Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia	62%
Observación de la participación y actitud del alumno en las actividades formativas propuestas	38%

**MECANISMOS DE RECUPERACIÓN**

(No hay mecanismos)

**HL - Horas lectivas:** 11 h.  
**HNL - Horas no lectivas:** 10 h.  
**HT - Total horas:** 21 h.

**RG204** Define el problema, el desarrollo de la solución, así como las conclusiones de forma eficaz, y haciendo un uso correcto del lenguaje, por escrito.

ACTIVIDADES FORMATIVAS	HL	HNL	HT
Desarrollo, redacción y presentación de memorias, informes, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/POPBLs, realizados individualmente o en equipos	2 h.	1 h.	3 h.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN	P	MECANISMOS DE RECUPERACIÓN
Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica	100%	Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica
<b>Observaciones:</b> Se basa en la documentación entregada por el alumno, los resultados obtenidos, la presentación y defensa técnica realizada, y la actitud y habilidades mostradas.		<b>Observaciones:</b> Evaluación continua del proyecto semestral, basada en las reuniones del equipo de trabajo con tutor y expertos. Una semana antes de la entrega final del proyecto, se evaluará el proyecto en su totalidad, se definirán los contenidos a mejorar y se le comunicará al equipo. Las correcciones aplicadas a la versión final del proyecto se considerará el mecanismo de recuperación.

**HL - Horas lectivas:** 2 h.  
**HNL - Horas no lectivas:** 1 h.  
**HT - Total horas:** 3 h.

**RGM234** Saber realizar una distribución en planta y diseñar células de fabricación y montaje, y calcular y evaluar su eficiencia

ACTIVIDADES FORMATIVAS	HL	HNL	HT
Desarrollo, redacción y presentación de memorias, informes, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/POPBLs, realizados individualmente o en equipos	4 h.	2 h.	6 h.
Estudio y trabajo individual, pruebas, exámenes y/o puntos de control	2 h.	7 h.	9 h.
Presentación del profesor/a en el aula, en clases participativas, de conceptos y procedimientos asociados a las materias	5 h.	3 h.	8 h.
Realización de ejercicios individualmente y en equipo	2 h.		2 h.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN	P	MECANISMOS DE RECUPERACIÓN
Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia	72%	Pruebas escritas y orales individuales para la evaluación de competencias técnicas de la materia
Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica	28%	Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica
		<b>Observaciones:</b> La evaluación del proyecto del semestre será continua y se basa en las reuniones que los equipos realizarán con los tutores y expertos. Una semana antes de la entrega final del informe, se analizará el trabajo en conjunto para identificar los aspectos a mejorar y comunicar al equipo. La versión final de la memoria con los aspectos a mejorar corregidos será la recuperación.

**HL - Horas lectivas:** 13 h.  
**HNL - Horas no lectivas:** 12 h.  
**HT - Total horas:** 25 h.

**RG205** Define el problema, el desarrollo de la solución, así como las conclusiones de forma eficaz, y haciendo un uso correcto del lenguaje de manera oral.

ACTIVIDADES FORMATIVAS	HL	HNL	HT
Desarrollo, redacción y presentación de memorias, informes, material audiovisual, etc. relativas a proyectos/POPBLs, realizados individualmente o en equipos	2 h.	1 h.	3 h.

SISTEMAS DE EVALUACIÓN	P	MECANISMOS DE RECUPERACIÓN

<p>Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica</p> <p><b>Observaciones:</b> Se basa en la documentación entregada por el alumno, los resultados obtenidos, la presentación y defensa técnica realizada, y la actitud y habilidades mostradas.</p> <p><b>HL - Horas lectivas:</b> 2 h.  <b>HNL - Horas no lectivas:</b> 1 h.  <b>HT - Total horas:</b> 3 h.</p>	<p>100%</p> <p>Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica</p> <p><b>Observaciones:</b> Evaluación continua del proyecto semestral, basada en las reuniones del equipo de trabajo con tutor y expertos. Una semana antes de la entrega final del proyecto, se evaluará el proyecto en su totalidad, se definirán los contenidos a mejorar y se le comunicará al equipo. Las correcciones aplicadas a la versión final del proyecto se considerará el mecanismo de recuperación.</p>
--	---

<p><b>RG201</b> Coordina su trabajo con los demás miembros del equipo, contribuye en su equipo al desarrollo de las tareas a realizar y la creación de un buen clima de trabajo.</p>			
<b>ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>	<i>HL</i>	<i>HNL</i>	<i>HT</i>
Desarrollo, redacción y presentación de memorias, informes, material audiovisual, etc. relativos a proyectos/POPBLs, realizados individualmente o en equipos	1 h.	1 h.	2 h.
<b>SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>	<i>P</i>	<b>MECANISMOS DE RECUPERACIÓN</b>	
Capacidad técnica, implicación en el proyecto/PBL, trabajo realizado, resultados obtenidos, documentación entregada, presentación y defensa técnica	100%	<i>(No hay mecanismos)</i>	
<b>Observaciones:</b> Se basa en la documentación entregada por el alumno, los resultados obtenidos, la presentación y defensa técnica realizada, y la actitud y habilidades mostradas.		<b>Observaciones:</b> Evaluación continua del proyecto semestral, basada en las reuniones del equipo de trabajo con tutor y expertos. Una semana antes de la entrega final del proyecto, se evaluará el proyecto en su totalidad, se definirán los contenidos a mejorar y se le comunicará al equipo. Las correcciones aplicadas a la versión final del proyecto se considerará el mecanismo de recuperación.	
<b>HL - Horas lectivas:</b> 1 h. <b>HNL - Horas no lectivas:</b> 1 h. <b>HT - Total horas:</b> 2 h.			

## CONTENIDOS

1. Características de producción ajustada
  - Origen de lean Manufacturing.
  - Lead Time e inventario.
  - Desperdicio y desperdicio de valor.
2. Distribución en planta y diseño celular
  - Tipos de distribución en planta.
  - Método de diseño de la distribución en planta.
  - Diseño celular.
3. Eficiencia de las instalaciones
  - Eficiencia y 6 principales pérdidas.
4. Estabilidad de los procesos
  - 5S.
  - TPM.
  - Operaciones estándar.
5. Cambios rápidos
  - Método SMED

Caso REDIX.

6. Técnicas ITS

FIFO lane.  
Supermercados.  
KANBAN

## RECURSOS DIDÁCTICOS Y BIBLIOGRAFÍA

Recursos didácticos	Bibliografía
Apuntes de la asignatura	LEAN MANUFACTURING. Exposición adaptada a la fabricación de familias de productos mediante procesos discretos. Francisco Larrañaga. 2013. <a href="http://www.bubok.es">www.bubok.es</a>
Proyección de videos	LA MÁQUINA QUE CAMBIÓ EL MUNDO. Womack, J.P.; Jones, A.T. y Ross, D. Ed. McGraw&#8209;Hill 1992
Plataforma Moodle	LEAN THINKING. Cómo utilizar el pensamiento Lean para eliminar los despilfarros y crear valor en la empresa Womack, J.P.; Jones, A.T. y Ross, D. Ed. McGraw&#8209;Hill 1992
Presentaciones en clase	COMPETITIVIDAD EN FABRICACIÓN EN LA DÉCADA DE LOS 90. Suzuki, Kiyoshi. Tecnologías de Gerencia y Producción S.A. 1.991
	DISEÑO AVANZADO DE PROCESOS Y PLANTAS DE PRODUCCIÓN FLEXIBLE. Lluís Cuatrecasas. Ed. Profit. 2009
	REINVENTAR LA FÁBRICA. Harmon, R.L. y Peterson, LD. Ed. Ciencias de la Dirección 1.990
	MANUAL DE INGENIERÍA Y ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL H.B. Maynard, LD. Ed. Reverté, S.A.



Mondragon  
Unibertsitatea

Goi Eskola  
Politeknikoa

# EKOIZPEN INGENIARITZA IKASGAIAN EGINDAKO EGOKITZAPENAK-

Adaptaciones realizadas en la  
asignatura INGENIERIA DE  
PRODUCCIÓN

Marzo - 2020 - Martxoa

# TESTUINGURUA / CONTEXTO

<p>2019-20 ikasturte honetan COVID19 pandemiak eragindako alarma-egoera dela eta, berez aurrez aurreko ikasketak direnak on line modalitatera egokitu behar izan ditu MONDRAGON UNIBERTSITATEko Goi Eskola Politeknikoak GRADU ZEIN MASTER-etako tituluetan.</p>	<p>El estado de alarma sobrevenido por la pandemia de COVID19 en el presente curso 2019-20, ha llevado a la Escuela Politécnica Superior de MONDRAGON UNIBERTSITATEA a impartir en modo on-line, formación de títulos de GRADO Y MÁSTER que fueron diseñados para impartir en modo presencial</p>
<p>Egokitzapen honek bi jarduera motatan eragin dio nagusiki ikaskuntzari:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-FORMAZIO JARDUERETAN</li> <li>-EBALUAZIO JARDUERETAN</li> </ul>	<p>Esta adaptación ha afectado principalmente a dos tipos de actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-ACTIVIDADES DE FORMACIÓN</li> <li>-ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN</li> </ul>



**Mondragon  
Unibertsitatea**

Goi Eskola  
Politeknikoa

# FORMAZIO JARDUERAK

## Actividades formativas



# ACTIVIDADES DE FORMACIÓN

ASPECTOS DEL PROGRAMA (Contenidos y/o resultados de aprendizaje)	ACTIVIDADES PREVISTAS	ACTIVIDADES ADAPTADAS A LA SITUACIÓN
Distribución en planta y diseño de células de fabricación y montaje. Cálculo de eficiencia. (RGM234)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- - Exposición de conceptos y realizar ejercicios en clase.</li> <li>- Entrega de trabajos y ejercicios individualmente vía Moodle.</li> </ul>	
Conocer el origen de la producción elevada, características y técnicas relacionadas. (RGM235)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposición de conceptos en clase.</li> <li>- Entrega de trabajos individualmente vía Moodle.</li> </ul>	
Diseñar espacios de trabajo relacionados con la producción ajustada. (RGM236)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exposición de conceptos en clase.</li> <li>- Entrega de trabajos individualmente vía Moodle.</li> </ul>	



**Mondragon  
Unibertsitatea**

Goi Eskola  
Politeknikoa

# EBALUAZIO JARDUERAK

## Actividades de evaluación

# ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

ASPECTOS DEL PROGRAMA (Resultados de aprendizaje)	ACTIVIDADES PREVISTAS	PESO PREVISTO (En relación a la nota final)	ACTIVIDADES ADAPTADAS A LA SITUACIÓN	NUEVO PESO ESTABLECIDO (En relación a la nota final)
RGM234: Diseña una distribución en planta y células de fabricación y montaje. Calcula la eficiencia de las mismas.	Trabajos y ejercicios. PC PBL	40% 40% 20%		
RGM235: Conoce el origen de la producción elevada y las técnicas relacionadas.	Trabajos y ejercicios. PC PBL	40% 40% 20%		
RGM236: Diseña espacios de trabajo relacionados con la producción ajustada.	Trabajos y ejercicios. PC PBL	40% 40% 20%		



**Mondragon  
Unibertsitatea**

Goi Eskola  
Politeknikoa

**Eskerrik asko  
Muchas gracias  
Thank you**

**Juan Luis Legarreta**  
[jllegarreta@mondragon.edu](mailto:jllegarreta@mondragon.edu)

**Gaizka Larrinaga**  
[glarrinaga@mondragon.edu](mailto:glarrinaga@mondragon.edu)

Loramendi, 4. Apartado 23  
20500 Arrasate – Mondragon