



IES María Cabeza Arellano Martínez

FPA
FORMACIÓN
PROFESIONAL
ANDALUZA



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN, CULTURA
Y DEPORTE



FORMACIÓN PROFESIONAL DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

INFORMACIÓN INICIAL ALUMNADO/FAMILIAS



INDICE

- 1.- ENSEÑANZAS IMPARTIDAS EN EL CENTRO
- 2.- RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN
- 3.- INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN



IES María Cabeza Arellano Martínez

FPA
FORMACIÓN
PROFESIONAL
ANDALUZA



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN, CULTURA
Y DEPORTE



1.- ENSEÑANZAS IMPARTIDAS EN EL CENTRO



CICLO FORMATIVO DE GRADO MEDIO: TÉCNICO EN PLANTA QUÍMICA

1º curso de CFGM Planta Química

Módulo Profesional	N.º de horas semanales
0109 Parámetros Químicos	6
0110 Operaciones Unitarias en Planta Química	7
0111 Operaciones de Reacción en Planta Química	6
0114 Transporte de Materiales en la Industria Química	6
1709 Itinerario personal para la empleabilidad I (GM)	3
1664 Digitalización aplicada al sistema productivo (GM)	1
1708 Sostenibilidad aplicada al sistema productivo	1

2º curso de CFGM Planta Química

Módulo Profesional	N.º de horas semanales
0112 Control de Procesos Químicos Industriales	5
0113 Operaciones de Generación y Transferencia de Energía en Proceso Químico	7
0115 Tratamiento de Aguas	5
0116 Principios de Mantenimiento Electromecánico	3
1710 Itinerario personal para la empleabilidad II (GM)	3
0156 Inglés Profesional (GM)	2
1713 Proyecto Intermodular (GM)	2
CTOP Módulo optativo: producción de hidrógeno verde	3

CICLO FORMATIVO DE GRADO SUPERIOR: TÉCNICO SUPERIOR EN QUÍMICA INDUSTRIAL

1º curso de CFGS Química Industrial

Módulo Profesional	Porcentaje total criterios FFEOE
0185 Organización y Gestión en Industrias Químicas	2
0186 Transporte de Sólidos y Fluidos	3
0187 Generación y Recuperación de Energía	5
0188 Operaciones Básicas en la Industria Química	8
0192 Formulación y Preparación de Mezclas	3
0193 Acondicionado y Almacenamiento de Productos Químicos	2
0194 Prevención de Riesgos en Industrias Químicas	2
1709 Itinerario personal para la empleabilidad I (GS)	3



Módulo Profesional	Porcentaje total criterios FFEOE
1665 Digitalización aplicada al sistema productivo (GS)	1
1708 Sostenibilidad aplicada al sistema productivo (GS)	1



2.- RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

(NOTA: LOS CRITERIOS DE EVALUACIÓN MARCADOS EN AZUL, SON LOS PROPUESTOS PARA LA FFEOE EN CADA MÓDULO PROFESIONAL)



MÓDULOS PROFESIONALES: 1º CFGM PLANTA QUÍMICA

Módulo Profesional: 0109 Parámetros Químicos
(Ponderación por RA: 25%)

Unidad de Competencia (UC)	Resultado de Aprendizaje (RA)	Criterios de Evaluación (CE)	Ponderación (%)
UC0047_2: Realizar el control local en planta química. / UC0048_2: Actuar bajo normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales.	RA 1: Clasifica los productos químicos describiendo sus propiedades, formulación y nomenclatura.	a) Se han detallado los criterios de ordenación de los elementos químicos.	3.13
		b) Se ha aplicado la nomenclatura y formulación de los compuestos químicos inorgánicos.	3.13
		c) Se ha aplicado la nomenclatura y formulación de los compuestos químicos orgánicos.	3.13
		d) Se han descrito los principales tipos de enlaces químicos y sus propiedades.	3.13
		e) Se ha utilizado la terminología química.	3.13
		f) Se han clasificado los compuestos químicos de acuerdo con su estado físico y grupo funcional.	3.13
		g) Se han ordenado los productos y compuestos químicos en función de sus propiedades.	3.13
		h) Se han almacenado productos y compuestos químicos en función de su estado y características.	3.13
UC0047_2: Realizar el control local en planta química. / UC0048_2: Actuar bajo normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales.	RA 2: Prepara sistemas dispersos justificando la forma de preparación de las disoluciones con las propiedades, características y concentración.	a) Se han descrito los conceptos de disolución, soluto, disolvente, solubilidad, saturación y sobresaturación.	4.17
		b) Se han preparado los equipos para la realización de disoluciones.	4.17
		c) Se han realizado los cálculos necesarios para	4.17



		obtener las disoluciones en diferentes unidades de medidas.	
		d) Se ha efectuado la preparación de las disoluciones en función de las exigencias de precisión y de concentración.	4.17
		e) Se han aplicado las normas de orden y limpieza.	4.17
		f) Se han descrito los riesgos inherentes al proceso de preparación de disoluciones.	4.17
UC0047_2: Realizar el control local en planta química. / UC0048_2: Actuar bajo normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales.	RA 3: Toma la muestra valorando su importancia en el análisis de productos.	a) Se han identificado los diferentes métodos, manuales y automáticos, de obtención de muestras.	3.13
		b) Se han preparado los equipos de toma de muestras en función de estado de la muestra.	3.13
		c) Se ha tomado la muestra siguiendo el procedimiento establecido en el plan de muestreo.	3.13
		d) Se ha guardado la muestra en el envase adecuado.	3.13
		e) Se ha registrado la muestra correctamente.	3.13
		f) Se ha conservado la muestra en las condiciones adecuadas a su naturaleza.	3.13
		g) Se han aplicado las normas de limpieza y orden.	3.13
		h) Se han descrito los riesgos inherentes al proceso de toma de muestra.	3.13
UC0047_2: Realizar el control local en planta química. / UC0048_2: Actuar bajo normas de correcta fabricación,	RA 4: Mide variables físico-químicas «in situ» identificando los productos químicos a partir de sus	a) Se ha interpretado el procedimiento de medida.	2.50
		b) Se han preparado el material y los	2.50



seguridad y medioambientales.	propiedades, con la finalidad de controlar el proceso químico.	instrumentos para realizar la medida.	
		c) Se han medido «in situ» los valores de las variables fisicoquímicas.	2.50
		d) Se ha contrastado el resultado obtenido con los valores de referencia.	2.50
		e) Se han expresado los resultados obtenidos con la precisión y unidades requeridas.	2.50
		f) Se han tratado los datos obtenidos mediante los cálculos y los gráficos necesarios.	2.50
		g) Se han registrado los valores obtenidos en el soporte indicado.	2.50
		h) Se han aplicado las normas de limpieza y orden.	2.50
		i) Se han descrito los riesgos inherentes al proceso de medida.	2.50
		j) Se han tratado los residuos provenientes del proceso de medida.	2.50



Módulo Profesional: 0110 Operaciones Unitarias en Planta Química
(Ponderación por RA: 25%)

Unidad de Competencia (UC)	Resultado de Aprendizaje (RA)	Criterios de Evaluación (CE)	Ponderación (%)
UC0045_2: Realizar operaciones de proceso químico. / UC0046_2: Preparar y acondicionar máquinas, equipos e instalaciones de planta química. / UC0048_2: Actuar bajo normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales.	RA 1: Manipula equipos de mezcla y dosificación de sólidos y fluidos, justificando el orden de incorporación de los productos.	a) Se han preparado diferentes tipos de mezclas y disoluciones de concentración determinada mediante técnicas y equipos apropiados.	2.50
		b) Se han efectuado las operaciones de dosificación de sólidos y fluidos.	2.50
		c) Se han detallado los elementos constituyentes de los equipos utilizados.	2.50
		d) Se han especificado los métodos de orden y limpieza de la zona de trabajo.	2.50
		e) Se han descrito los elementos de control y regulación de los equipos.	2.50
		f) Se han relacionado los elementos de control y regulación con los parámetros del proceso.	2.50
		g) Se han efectuado los cálculos para la obtención de la mezcla o disolución.	2.50
		h) Se han aplicado las normas relativas a la protección personal, de las instalaciones y del medio ambiente.	2.50
		i) Se ha organizado el área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o externos.	2.50
		j) Se han realizado los trabajos de mantenimiento básico en los equipos de mezcla y dosificación de fluidos.	2.50
UC0045_2: Realizar operaciones de proceso químico. / UC0046_2: Preparar y acondicionar	RA 2: Manipula equipos de separaciones mecánicas relacionando el	a) Se ha descrito el funcionamiento del equipo de separación mecánica y	2.50



máquinas, equipos e instalaciones de planta química. / UC0048_2: Actuar bajo normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales.	tipo de técnica utilizada con las características de las partículas sólidas.	sus elementos principales.	
		b) Se han identificado los elementos de control y regulación de los equipos.	2.50
		c) Se han relacionado los elementos de control y regulación con los parámetros del proceso.	2.50
		d) Se han descrito las secuencias establecidas para la puesta en marcha o parada de los equipos en función del proceso.	2.50
		e) Se han especificado los métodos de orden y limpieza de la zona de trabajo.	2.50
		f) Se han efectuado los cálculos, cuando sea necesario, para realizar las operaciones de separación mecánica.	2.50
		g) Se han efectuado las operaciones de separación mecánica.	2.50
		h) Se han aplicado las normas relativas a la protección personal, de las instalaciones y del medio ambiente.	2.50
		i) Se han realizado los trabajos de mantenimiento básico en los equipos de separación mecánica.	2.50
UC0045_2: Realizar operaciones de proceso químico. / UC0046_2: Preparar y acondicionar máquinas, equipos e instalaciones de planta química. / UC0048_2: Actuar bajo normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales.	RA 3: Opera equipos de separaciones difusionales relacionando la técnica seleccionada con las características del producto de entrada al proceso/alimentación.	j) Se ha organizado el área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o externos.	2.50
		a) Se ha descrito el funcionamiento de los equipos de separación difusional.	2.50
		b) Se han relacionado los elementos de control y regulación con los parámetros del proceso.	2.50
		c) Se han puesto en marcha/parada los equipos difusionales en función del	2.50



		procedimiento de trabajo.	
		d) Se han realizado los balances de materia asociados a la separación difusional.	2.50
		e) Se han efectuado operaciones de separación difusional, controlando los parámetros del proceso.	2.50
		f) Se han efectuado los procedimientos adecuados para la limpieza de los equipos.	2.50
		g) Se han regenerado las resinas, zeolitas y otros elementos de separación de los equipos difusionales.	2.50
		h) Se han aplicado las normas relativas a la protección personal, de las instalaciones y del medio ambiente.	2.50
		i) Se han realizado los trabajos de mantenimiento básico en los equipos de operaciones difusionales.	2.50
		j) Se ha organizado el área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o externos.	2.50
UC0045_2: Realizar operaciones de proceso químico. / UC0046_2: Preparar y acondicionar máquinas, equipos e instalaciones de planta química. / UC0048_2: Actuar bajo normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales.	RA 4: Maneja equipos de envasado y acondicionado de los productos acabados, justificando su importancia para la identificación, presentación y conservación de los mismos.	a) Se han descrito los espacios, instalaciones y equipos de envasado de productos acabados.	2.50
		b) Se han caracterizado los materiales empleados en el acondicionamiento relacionándolos con las propiedades del producto.	2.50
		c) Se han descrito las diferentes técnicas de dosificación en función de las características del producto.	2.50
		d) Se ha etiquetado cumpliendo los principios de identificación, trazabilidad y peligrosidad del producto.	2.50



		e) Se ha prevenido la contaminación cruzada en el proceso de acondicionamiento de producto.	2.50
		f) Se han explicado las distintas formas de envasar productos químicos según su naturaleza fisicoquímica.	2.50
		g) Se han descrito las técnicas de embalado y su incidencia en la manipulación posterior del producto.	2.50
		h) Se han respetado las recomendaciones ambientales relativas a la minimización de residuos.	2.50
		i) Se han analizado los riesgos asociados a las operaciones de envasado y embalado.	2.50
		j) Se han realizado los trabajos de mantenimiento básico en las líneas de envasado y embalado.	2.50



Módulo Profesional: 0111 Operaciones de Reacción en Planta Química
(Ponderación por RA: 25%)

Unidad de Competencia (UC)	Resultado de Aprendizaje (RA)	Criterios de Evaluación (CE)	Ponderación (%)
UC0045_2: Realizar operaciones de proceso químico. / UC0046_2: Preparar y acondicionar máquinas, equipos e instalaciones de planta química. / UC0048_2: Actuar bajo normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales.	RA 1: Pone a punto las operaciones de transformación química reconociendo sus principales características.	a) Se han descrito los diferentes tipos de reacciones.	2.50
		b) Se ha determinado el reactivo limitante y el rendimiento de una reacción.	2.50
		c) Se ha determinado la energía que interviene en la reacción.	2.50
		d) Se ha interpretado los equilibrios en las reacciones.	2.50
		e) Se han determinado los factores que intervienen en la velocidad de reacción.	2.50
		f) Se han clasificado las reacciones químicas según la naturaleza de la materia que interviene.	2.50
		g) Se ha aplicado la electroquímica en los procesos de fabricación química.	2.50
		h) Se han identificado los reactivos y materiales que intervienen en la reacción química según la estequiometría del proceso y el rendimiento.	2.50
		i) Se han identificado los riesgos intrínsecos de los productos, subproductos y reactivos que intervienen en la reacción.	2.50
		j) Se ha identificado el grado de peligrosidad de la reacción química.	2.50
UC0045_2: Realizar operaciones de proceso químico. / UC0046_2: Preparar y acondicionar máquinas, equipos e instalaciones de planta química. / UC0048_2: Actuar bajo normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales.	RA 2: Opera reactores estableciendo las condiciones de las materias primas, equipos, concentraciones y condiciones para llevar a cabo las reacciones químicas.	a) Se ha diferenciado un proceso de fabricación continuo de uno discontinuo.	2.50
		b) Se han detallado los elementos constituyentes de los diferentes tipos de reactores.	2.50
		c) Se han identificado los	2.50



		flujos de materiales, entradas, salidas y recirculación (reactivos y productos) y de energía del proceso químico.	
		d) Se han ajustado las variables de tiempo, temperatura, agitación, concentración y estado físico de las materias que intervienen en la reacción química.	2.50
		e) Se han explicado las operaciones de control y regulación de los reactores.	2.50
		f) Se han aplicado las medidas correctoras más adecuadas según las desviaciones producidas.	2.50
		g) Se han detallado las operaciones de mantenimiento de primer nivel de los reactores.	2.50
		h) Se han detallado las operaciones de puesta en marcha y parada de los reactores.	2.50
		i) Se ha actuado según las normas y recomendaciones ambientales.	2.50
		j) Se ha actuado según las normas de prevención de riesgos.	2.50
UC0045_2: Realizar operaciones de proceso químico. / UC0046_2: Preparar y acondicionar máquinas, equipos e instalaciones de planta química. / UC0048_2: Actuar bajo normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales.	RA 3: Opera biorreactores relacionando los parámetros de la operación con la eficacia del proceso biológico.	a) Se han establecido los factores que afectan el funcionamiento estable de un biorreactor.	2.50
		b) Se han identificado los diferentes tipos de biorreactores y sus principales aplicaciones.	2.50
		c) Se han detallado los elementos constituyentes de los diferentes tipos de biorreactores.	2.50
		d) Se han identificado los flujos de materiales, entradas, salidas y recirculación (reactivos y	2.50



		productos) y de energía del proceso biológico.	
		e) Se han ajustado las variables de tiempo de residencia, temperatura, pH, [O ₂], agitación, concentración de nutrientes y de producto, y estado físico de las materias que intervienen en la reacción.	2.50
		f) Se han explicado las operaciones de control y regulación de los biorreactores.	2.50
		g) Se han aplicado las medidas correctoras más adecuadas según las desviaciones producidas.	2.50
		h) Se han detallado las operaciones de mantenimiento de primer nivel de los reactores.	2.50
		i) Se han detallado las operaciones de puesta en marcha y parada de los reactores.	2.50
		j) Se ha actuado según las normas de prevención de riesgos y ambientales.	2.50
UC0045_2: Realizar operaciones de proceso químico. / UC0046_2: Preparar y acondicionar máquinas, equipos e instalaciones de planta química. / UC0048_2: Actuar bajo normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales.	RA 4: Integra las operaciones de reacción química en el conjunto del proceso, interpretando diagramas de proceso de fabricación química.	a) Se han descrito los procesos de fabricación más comunes en la industria química.	4.17
		b) Se ha identificado la simbología utilizada en los diagramas de proceso.	4.17
		c) Se han analizado diagramas de procesos identificando los equipos y instrumentos de medida.	4.17
		d) Se ha identificado la estructura organizativa de la industria química.	4.17
		e) Se han interpretado los diversos procesos químicos como combinación de operaciones básicas y de reacción de fabricación.	4.17
		f) Se han caracterizado los	4.17



IES María Cabeza Arellano Martínez

FPA
FORMACIÓN
PROFESIONAL
ANDALUZA



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN, CULTURA
Y DEPORTE



FONDO SOCIAL EUROPEO
"El FSE invierte en tu futuro"

		procesos de fabricación química a través de los diagramas de flujo.	
--	--	---	--



Módulo Profesional: 0114 Transporte de Materiales en la Industria Química
(Ponderación por RA: 20%)

Unidad de Competencia (UC)	Resultado de Aprendizaje (RA)	Criterios de Evaluación (CE)	Ponderación (%)
UC0045_2: Realizar operaciones de proceso químico. / UC0046_2: Preparar y acondicionar máquinas, equipos e instalaciones de planta química. / UC0048_2: Actuar bajo normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales.	RA 1: Transporta sólidos relacionando las condiciones del transporte con las características del producto.	a) Se han identificado las propiedades y características de los materiales sólidos.	2.00
		b) Se han ordenado y clasificado las materias sólidas atendiendo a sus características físicas, químicas y al riesgo que comporte su manipulación.	2.00
		c) Se han especificado los métodos y técnicas de orden y limpieza en la manipulación de sólidos.	2.00
		d) Se han analizado los elementos constructivos de los equipos e instalaciones propios del transporte de sólidos.	2.00
		e) Se han descrito los elementos de control y regulación en el transporte de sólidos.	2.00
		f) Se han establecido las operaciones de puesta en marcha, conducción y parada en el transporte de sólidos.	2.00
		g) Se han identificado las condiciones del área de trabajo para la ejecución de los trabajos de mantenimiento por sus propios medios o por otros solicitados.	2.00
		h) Se han realizado las operaciones de mantenimiento de primer nivel justificando su necesidad.	2.00
		i) Se ha aplicado las normas de prevención de riesgos y seguridad laboral en las operaciones de	2.00



		manipulación.	
		j) Se han aplicado las normas y recomendaciones de protección ambiental relacionadas con las operaciones de manipulación de sólidos.	2.00
UC0045_2: Realizar operaciones de proceso químico. / UC0046_2: Preparar y acondicionar máquinas, equipos e instalaciones de planta química. / UC0048_2: Actuar bajo normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales.	RA 2: Transporta fluidos caracterizando los elementos constructivos de las instalaciones de transporte.	a) Se han identificado las propiedades y características de los líquidos.	2.00
		b) Se han descrito las propiedades y características del aire y los gases utilizados en la industria química.	2.00
		c) Se ha analizado el comportamiento de un fluido en cuanto a su transporte.	2.00
		d) Se han identificado los elementos que conforman los equipos de transporte de fluidos.	2.00
		e) Se han identificado las normas de representación y simbología aplicadas al transporte de fluidos.	2.00
		f) Se han establecido las secuencias de puesta en marcha, conducción y parada de los equipos de transporte en función del proceso.	2.00
		g) Se han descrito los elementos de control y regulación en el transporte de fluidos.	2.00
		h) Se han identificado las condiciones del área de trabajo para la ejecución de los trabajos de mantenimiento por sus propios medios o externos.	2.00
		i) Se han detallado las operaciones de mantenimiento de primer nivel en las instalaciones de transporte de fluidos.	2.00



		j) Se ha aplicado las normas de prevención de riesgos laborales y protección ambiental en las operaciones de transporte de fluidos.	2.00
UC0045_2: Realizar operaciones de proceso químico. / UC0046_2: Preparar y acondicionar máquinas, equipos e instalaciones de planta química. / UC0048_2: Actuar bajo normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales.	RA 3: Maneja bombas relacionando los tipos con las necesidades del proceso y características del líquido.	a) Se han identificado las bombas utilizadas para el transporte de líquidos.	2.22
		b) Se ha explicado, el principio de funcionamiento y características de las bombas.	2.22
		c) Se han identificado los elementos constructivos de las bombas.	2.22
		d) Se han efectuado los cálculos necesarios para el transporte óptimo de líquidos.	2.22
		e) Se han realizado las operaciones de puesta en marcha, conducción y parada de las bombas.	2.22
		f) Se han identificado las condiciones del área de trabajo para la ejecución de los trabajos de mantenimiento por sus propios medios o externos.	2.22
		g) Se han detallado las operaciones de mantenimiento de primer nivel en las bombas.	2.22
		h) Se han especificado los métodos de orden y limpieza de la zona de trabajo.	2.22
UC0045_2: Realizar operaciones de proceso químico. / UC0046_2: Preparar y acondicionar máquinas, equipos e instalaciones de planta química. / UC0048_2: Actuar bajo	RA 4: Opera compresores relacionando sus tipos con el gas que va a ser impulsado y los	i) Se ha actuado siguiendo la normativa de prevención laboral y protección ambiental en el manejo de bombas.	2.22
		a) Se han identificado los compresores utilizados para el transporte de gases.	2.22
		b) Se han clasificado los compresores por su	2.22



normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales.	requerimientos del proceso.	tipología.	
		c) Se ha explicado, el principio de funcionamiento y las características de los compresores.	2.22
		d) Se han identificado los elementos constructivos de los compresores.	2.22
		e) Se han realizado las operaciones de puesta en marcha, conducción y parada de los compresores.	2.22
		f) Se han identificado las condiciones del área de trabajo para la ejecución de los trabajos de mantenimiento por sus propios medios o externos.	2.22
		g) Se han detallado las operaciones de mantenimiento de primer nivel.	2.22
		h) Se han especificado los métodos de orden y limpieza de la zona de trabajo.	2.22
UC0045_2: Realizar operaciones de proceso químico. / UC0046_2: Preparar y acondicionar máquinas, equipos e instalaciones de planta química. / UC0048_2: Actuar bajo normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales.	RA 5: Almacena sólidos, líquidos y gases relacionando sus propiedades con las condiciones de almacenamiento.	i) Se ha actuado siguiendo la normativa de prevención laboral y protección ambiental en el manejo de compresores.	2.22
		a) Se han identificado las condiciones y criterios de almacenamiento de las materias primas y productos acabados.	2.00
		b) Se han analizado los modos de clasificación de productos químicos en su almacenamiento industrial.	2.00
		c) Se han establecido las principales técnicas en el almacenamiento de productos sólidos, líquidos y gaseosos.	2.00
		d) Se han analizado los elementos constructivos de los equipos e instalaciones	2.00



		propios del almacenamiento de sólidos, líquidos y gases.	
		e) Se han descrito los elementos de control y regulación utilizados en el almacenamiento de productos.	2.00
		f) Se ha organizado el área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o externos.	2.00
		g) Se han realizado los trabajos de mantenimiento de primer nivel en los equipos e instalaciones de almacenamiento de productos químicos.	2.00
		h) Se ha organizado el área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o externos.	2.00
		i) Se han especificado los métodos de orden y limpieza de la zona de trabajo.	2.00
		j) Se ha actuado siguiendo las normas de seguridad y prevención de riesgos laborales y ambientales.	2.00



Módulo Profesional: 1709 Itinerario personal para la empleabilidad I (GM)
(Ponderación por RA: 20%)

Unidad de Competencia (UC)	Resultado de Aprendizaje (RA)	Criterios de Evaluación (CE)	Ponderación (%)
Módulo Transversal	RA 1: Distingue las características del sector productivo y define los puestos de trabajo relacionándolos con las competencias profesionales expresadas en el título.	a) Se han analizado las principales oportunidades de empleo y de inserción laboral en el sector profesional, identificando las posibilidades de empleo y analizado sus requerimientos actuales para el perfil profesional.	6.67
		b) Se ha comparado los diferentes requerimientos exigidos por el mercado laboral con las exigencias para el trabajo en la función pública relacionados con el sector privado.	6.67
		c) Se ha reflexionado sobre las actitudes y aptitudes requeridas actualmente para la actividad profesional relacionadas con el título, así como las competencias personales y sociales más relevantes para el sector identificando nuestra zona de desarrollo próximo.	6.67
	RA 2: Alcanza las competencias necesarias para la obtención del título de Técnico Básico en Prevención de Riesgos Laborales.	a) Se ha valorado la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos actividades de la empresa u organismo equiparado relacionado las condiciones laborales con la salud de la persona trabajadora identificando y clasificando los factores de riesgo en la actividad y los daños derivados de los mismos, especialmente las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo del sector profesional relacionado con el título.	2.22
		b) Se han clasificado y descrito los tipos de daños profesionales, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, relacionados con el perfil profesional del título.	2.22
		c) Se ha determinado la evaluación de riesgos en la empresa u organismo equiparado y definido las técnicas de prevención y de protección que deben aplicarse para evitar los daños	2.22



		en su origen y minimizar sus consecuencias.	
		d) Se han analizado los protocolos de actuación en caso de emergencia.	2.22
		e) Se han determinado los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.	2.22
		f) Se han clasificado las distintas formas de gestión de la prevención en la empresa u organismo equiparado, en función de los distintos criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales y determinado las formas de representación de las personas trabajadoras en la empresa u organismo equiparado en materia de prevención de riesgos.	2.22
		g) Se ha valorado la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa u organismo equiparado que incluya la secuenciación de actuaciones a realizar en caso de emergencia y reflexionado sobre el contenido del mismo.	2.22
		h) Se han determinado los requisitos y condiciones para la vigilancia de la salud de la persona trabajadora y su importancia como medida de prevención.	2.22
		i) Se han identificado las técnicas básicas de primeros auxilios que han de ser aplicadas en el lugar del accidente ante distintos tipos de daños y la composición y uso del botiquín.	2.22
	RA 3: Analiza sus condiciones laborales como persona trabajadora por cuenta ajena identificándolas en los principales tipos de cambios y vicisitudes relevantes que se pueden presentar en la relación laboral en la normativa laboral y especialmente en el convenio colectivo del sector.	a) Se han analizado los derechos y obligaciones derivados de la relación laboral, así como las condiciones de trabajo pactadas en un convenio colectivo aplicable al sector profesional relacionado con el título.	2.86
		b) Se han comparado las principales modalidades de contratación, localizando los diferentes modelos en las fuentes oficiales.	2.86
		c) Se han identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo y los derechos que conlleva.	2.86



		d) Se han identificado los diferentes componentes del recibo de salario.	2.86
		e) Se han identificado los recursos laborales existentes ante las diferentes vicisitudes que se pueden dar en la relación laboral.	2.86
		f) Se ha valorado el papel de la Seguridad Social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos.	2.86
		g) Se han analizado las principales prestaciones derivadas de la suspensión y extinción de la relación laboral.	2.86
	RA 4: Analiza y evalúa su potencial profesional y sus intereses para guiarse en el proceso de autoorientación y elabora una hoja de ruta para la inserción profesional en base al análisis de las competencias, intereses y destrezas personales.	a) Se han evaluado los propios intereses, motivaciones, habilidades y destrezas en el marco de un proceso de autoconocimiento.	1.82
		b) Se han analizado las cualidades y competencias personales afines a la actividad profesional relacionada con el perfil del título.	1.82
		c) Se han determinado las competencias personales y sociales con valor para el empleo.	1.82
		d) Se han señalado las preferencias profesionales, intereses y metas en el marco de un proyecto profesional.	1.82
		e) Se ha valorado el concepto de autoestima en el proceso de búsqueda de empleo.	1.82
		f) Se han identificado las fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades propias para la inserción profesional.	1.82
		g) Se han identificado expectativas de futuro para inserción profesional analizando competencias, intereses y destrezas personales.	1.82
		h) Se han valorado hitos importantes en la trayectoria vital con valor profesionalizador.	1.82
		i) Se han identificado los itinerarios formativos profesionales relacionados con el perfil profesional.	1.82
		j) Se han formulado objetivos profesionales y se ha determinado metas personales y profesionales para	1.82



		la mejora de la empleabilidad y las condiciones de inserción laboral.	
		k) Se ha trazado un plan de acción para desarrollar las áreas de mejora y potenciar las fortalezas personales con valor para el empleo.	1.82
	RA 5: Aplica las estrategias para el aprendizaje autónomo reconociendo su valor profesionalizador, diseñando y optimizando su propio entorno de aprendizaje haciendo uso de las tecnologías digitales como herramientas de aprendizaje autónomo, siendo coherente con su identidad digital y sus propios objetivos profesionales planteados en su plan de desarrollo individual.	a) Se ha tomado conciencia de la responsabilidad individual en el desarrollo profesional valorando la actitud de aprendizaje permanente para el desarrollo de propias y nuevas competencias.	2.22
		b) Se ha identificado la empleabilidad como capacidad de adaptación al entorno laboral.	2.22
		c) Se han conocido y utilizado herramientas, fuentes de información, conexiones y actividades para la configuración de un entorno personal de aprendizaje para la empleabilidad.	2.22
		d) Se ha puesto en práctica la competencia digital para configurar un entorno personal de aprendizaje para la empleabilidad.	2.22
		e) Se ha analizado el concepto de identidad digital y su impacto en la empleabilidad.	2.22
		f) Se ha justificado el diseño de su entorno de aprendizaje basado en cómo este mejora la empleabilidad.	2.22
		g) Se ha elaborado su plan de desarrollo individual como herramienta para la mejora de la empleabilidad.	2.22
		h) Se han aplicado las herramientas de aprendizaje autónomo para su desarrollo personal y profesional.	2.22
		i) Se ha diseñado el entorno de aprendizaje que permite alcanzar el plan de desarrollo individual.	2.22



Módulo Profesional: 1664 Digitalización aplicada al sistema productivo (GM)

(Ponderación por RA: 20%)

Unidad de Competencia (UC)	Resultado de Aprendizaje (RA)	Criterios de Evaluación (CE)	Ponderación (%)
Módulo Transversal	RA 1: Establece las diferencias entre la Economía Lineal (EL) y la Economía Circular (EC), identificando las ventajas de la EC en relación con el medioambiente y el desarrollo sostenible.	a) Se han identificado las etapas «típicas» de los modelos basados en EL y modelos basados en EC.	3.33
		b) Se ha analizado cada etapa de los modelos EL y EC y su repercusión en el medio ambiente.	3.33
		c) Se ha valorado la importancia del reciclaje en los modelos económicos.	3.33
		d) Se han identificado procesos reales basados en EL.	3.33
		e) Se han identificado procesos reales basados en EC.	3.33
		f) Se han comparado los modelos anteriores en relación con su impacto medioambiental y los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible).	3.33
	RA 2: Caracteriza los principales aspectos de la 4. ^a Revolución Industrial indicando los cambios y las ventajas que se producen tanto desde el punto de vista de los clientes como de las empresas.	a) Se han relacionado los sistemas ciber físicos con la evolución industrial.	3.33
		b) Se ha analizado el cambio producido en los sistemas automatizados.	3.33
		c) Se ha descrito la combinación de la parte física de las industrias con el software, IoT (Internet de las cosas), comunicaciones, entre otros.	3.33
		d) Se ha descrito la interrelación entre el mundo físico y el virtual.	3.33
		e) Se ha relacionado la migración a entornos 4.0 con la mejora de los resultados de las empresas.	3.33
		f) Se han identificado las ventajas para clientes y empresas.	3.33
	RA 3: Identifica la estructura de los sistemas basados en cloud/nube describiendo su tipología y campo de aplicación.	a) Se han identificado los diferentes niveles de la cloud/nube.	4.00
		b) Se han identificado las principales funciones de la cloud/nube (procesamiento de datos, intercambio de información,	4.00



		ejecución de aplicaciones, entre otros).	
		c) Se ha descrito el concepto de edge computing y su relación con la cloud/nube.	4.00
		d) Se han definido los conceptos de fog y mist y sus zonas de aplicación en el conjunto.	4.00
		e) Se han identificado las ventajas que proporciona la utilización de la cloud/nube en los sistemas conectados.	4.00
	RA 4: Compara los sistemas de producción/prestación de servicios digitalizados con los sistemas clásicos identificando las mejoras introducidas.	a) Se han identificado las tecnologías habilitadoras (THD) actuales que definen un sistema digitalizado.	2.50
		b) Se han descrito las características y aplicaciones del IoT, IA (Inteligencia Artificial), Big Data, tecnología 5G, la robótica colaborativa, Blockchain, Ciberseguridad, fabricación aditiva, realidad virtual, gemelos digitales, entre otras.	2.50
		c) Se ha descrito la contribución de las THD a la mejora de la productividad y la eficiencia de los sistemas productivos o de prestación de servicios.	2.50
		d) Se ha relacionado la alineación entre las unidades funcionales de las empresas que conforman el sistema y el objetivo del mismo.	2.50
		e) Se ha relacionado la implantación de las tecnologías habilitadoras (sensórica, tratamiento de datos, automatización y comunicaciones, entre otras) con la reducción de costes y la mejora de la competitividad.	2.50
		f) Se han relacionado las tecnologías disruptivas con aplicaciones concretas en los sectores productivos.	2.50
		g) Se han definido los sistemas de almacenamiento de datos no convencionales y el acceso a los mismos desde cada unidad.	2.50



		h) Se han descrito las mejoras producidas en el sistema y en cada una de sus etapas.	2.50
	RA 5: Elabora un plan de transformación de una empresa clásica del sector en el que se enmarca el título, basada en una EL, al concepto 4.0, determinando los cambios a introducir en las principales fases del sistema e indicando como afectaría a los recursos humanos.	a) Se ha definido a nivel de bloques el diagrama de funcionamiento de la empresa clásica.	2.50
		b) Se han identificado las etapas susceptibles de ser digitalizadas.	2.50
		c) Se han definido las tecnologías implicadas en cada una de las etapas.	2.50
		d) Se ha establecido la conexión de las etapas digitalizadas con el resto del sistema.	2.50
		e) Se ha elaborado un diagrama de bloques del sistema digitalizado.	2.50
		f) Se ha elaborado un informe de viabilidad y de las mejoras introducidas.	2.50
		g) Se ha analizado la mejora en la producción y gestión de residuos, entre otras.	2.50
		h) Se ha elaborado un documento con la secuencia del plan de transformación y los recursos empleados.	2.50



Módulo Profesional: 1708 Sostenibilidad aplicada al sistema productivo
(Ponderación por RA: 16.67%)

Unidad de Competencia (UC)	Resultado de Aprendizaje (RA)	Criterios de Evaluación (CE)	Ponderación (%)
Módulo Transversal	RA 1: Identifica los aspectos ambientales, sociales y de gobernanza (ASG) relativos a la sostenibilidad teniendo en cuenta el concepto de desarrollo sostenible y los marcos internacionales que contribuyen a su consecución.	a) Se ha descrito el concepto de sostenibilidad, estableciendo los marcos internacionales asociados al desarrollo sostenible.	2.78
		b) Se han identificado los asuntos ambientales, sociales y de gobernanza que influyen en el desarrollo sostenible de las organizaciones empresariales.	2.78
		c) Se han relacionado los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) con su importancia para la consecución de la Agenda 2030.	2.78
		d) Se ha analizado la importancia de identificar los aspectos ASG más relevantes para los grupos de interés de las organizaciones relacionándolos con los riesgos y oportunidades que suponen para la propia organización.	2.78
		e) Se han identificado los principales estándares de métricas para la evaluación del desempeño en sostenibilidad y su papel en la rendición de cuentas que marca la legislación vigente y las futuras regulaciones en desarrollo.	2.78
		f) Se ha descrito la inversión socialmente responsable y el papel de los analistas, inversores, agencias e índices de sostenibilidad en el fomento de la sostenibilidad.	2.78
	RA 2: Caracteriza los retos ambientales y sociales a los que se enfrenta la sociedad, describiendo los impactos sobre las personas y los sectores productivos y proponiendo acciones para minimizarlos.	a) Se han identificado los principales retos ambientales y sociales.	3.33
		b) Se han relacionado los retos ambientales y sociales con el desarrollo de la actividad económica.	3.33
		c) Se ha analizado el efecto de los impactos ambientales y sociales sobre las personas y los sectores productivos.	3.33
		d) Se han identificado las medidas	3.33



		y acciones encaminadas a minimizar los impactos ambientales y sociales.	
		e) Se ha analizado la importancia de establecer alianzas y trabajar de manera transversal y coordinada para abordar con éxito los retos ambientales y sociales.	3.33
	RA 3: Establece la aplicación de criterios de sostenibilidad en el desempeño profesional y personal, identificando los elementos necesarios.	a) Se han identificado los ODS más relevantes para la actividad profesional que realiza.	5.56
		b) Se han analizado los riesgos y oportunidades que representan los ODS.	5.56
		c) Se han identificado las acciones necesarias para atender algunos de los retos ambientales y sociales desde la actividad profesional y el entorno personal.	5.56
	RA 4: Propón productos y servicios responsables teniendo en cuenta los principios de la economía circular.	a) Se ha caracterizado el modelo de producción y consumo actual.	2.78
		b) Se han identificado los principios de la economía verde y circular.	2.78
		c) Se han contrastado los beneficios de la economía verde y circular frente al modelo clásico de producción.	2.78
		d) Se han aplicado principios de ecodiseño.	2.78
		e) Se ha analizado el ciclo de vida del producto.	2.78
		f) Se han identificado los procesos de producción y los criterios de sostenibilidad aplicados.	2.78
	RA 5: Realiza actividades sostenibles minimizando el impacto de las mismas en el medio ambiente.	a) Se ha caracterizado el modelo de producción y consumo actual.	1.85
		b) Se han identificado los principios de la economía verde y circular.	1.85
		c) Se han contrastado los beneficios de la economía verde y circular frente al modelo clásico de producción.	1.85
		d) Se ha evaluado el impacto de las actividades personales y profesionales.	1.85



		e) Se han aplicado principios de ecodiseño.	1.85
		f) Se han aplicado estrategias sostenibles.	1.85
		g) Se ha analizado el ciclo de vida del producto.	1.85
		h) Se han identificado los procesos de producción y los criterios de sostenibilidad aplicados.	1.85
		i) Se ha aplicado la normativa ambiental.	1.85
	RA 6: Analiza un plan de sostenibilidad de una empresa del sector, identificando sus grupos de interés, los aspectos ASG materiales y justificando acciones para su gestión y medición.	a) Se han identificado los principales grupos de interés de la empresa.	3.33
		b) Se han analizado los aspectos ASG materiales, las expectativas de los grupos de interés y la importancia de los aspectos ASG en relación con los objetivos empresariales.	3.33
		c) Se han definido acciones encaminadas a minimizar los impactos negativos y aprovechar las oportunidades que plantean los principales aspectos ASG identificados.	3.33
		d) Se han determinado las métricas de evaluación del desempeño de la empresa de acuerdo con los estándares de sostenibilidad más ampliamente utilizados.	3.33
		e) Se ha elaborado un informe de sostenibilidad con el plan y los indicadores propuestos.	3.33



MÓDULOS PROFESIONALES: 2º CFGM PLANTA QUÍMICA

Módulo Profesional: 0112 Control de Procesos Químicos Industriales (Ponderación por RA: 20%)

Unidad de Competencia (UC)	Resultado de Aprendizaje (RA)	Criterios de Evaluación (CE)	Ponderación (%)
UC0047_2: Realizar el control local en planta química. / UC0322_2: Realizar el control local en instalaciones de energía y servicios auxiliares. / UC0048_2: Actuar bajo normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales.	RA 1: Determina los parámetros de control de las operaciones del proceso industrial analizando la información técnica asociada al mismo.	a) Se han descrito las necesidades del control dentro de un proceso químico de producción industrial.	2.86
		b) Se han identificado los principales parámetros que intervienen en un proceso químico industrial para su correcto funcionamiento y control.	2.86
		c) Se han determinado las relaciones existentes entre los distintos parámetros que definen el control de un proceso químico industrial.	2.86
		d) Se han identificado los lazos de control como garantes del proceso productivo.	2.86
		e) Se han diferenciado los distintos tipos de medidas que actúan en los procesos industriales.	2.86
		f) Se han descrito las características de los instrumentos de medida.	2.86
		g) Se han clasificado los instrumentos de medida por su función y por su respuesta.	2.86
UC0047_2: Realizar el control local en planta química. / UC0322_2: Realizar el control local en instalaciones de energía y servicios auxiliares. / UC0048_2: Actuar bajo normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales.	RA 2: Mide variables (presión, nivel, caudal, temperatura) relacionándolas con sus instrumentos de medida para observar la marcha del proceso.	a) Se han identificado los medidores de presión, nivel, caudal y temperatura, sus principios de funcionamiento y simbología.	2.00
		b) Se ha valorado la función de los medidores de presión, nivel, caudal y temperatura integrados en el control del proceso.	2.00
		c) Se han diferenciado las	2.00



		medidas continuas de las medidas discontinuas.	
		d) Se han desarrollado las características del instrumento (escala, campo, sensibilidad, rango, entre otras).	2.00
		e) Se han precisado las unidades habituales de medida de cada una de las variables utilizadas en la regulación del proceso industrial en situaciones productivas.	2.00
		f) Se ha relacionado el valor de la lectura con la consigna correspondiente y se han extraído las conclusiones pertinentes.	2.00
		g) Se han interpretado los tipos de errores en la medida de parámetros, tanto constantes como proporcionales.	2.00
		h) Se han acumulado y ordenado los registros y datos de alarmas en los soportes adecuados.	2.00
		i) Se han identificado los registros adecuados para la limpieza y mantenimiento de los instrumentos.	2.00
		j) Se ha realizado la limpieza y mantenimiento de los instrumentos.	2.00
UC0047_2: Realizar el control local en planta química. / UC0322_2: Realizar el control local en instalaciones de energía y servicios auxiliares. / UC0048_2: Actuar bajo normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales.	RA 3: Regula las operaciones del proceso industrial identificando los elementos que componen un lazo de control.	a) Se han descrito las características de los procesos que afectan a la regulabilidad de un proceso.	2.22
		b) Se ha definido y utilizado la nomenclatura empleada en instrumentación y control, tales como punto de consigna, error, instrumento ciego.	2.22
		c) Se han diferenciado y comparado los diferentes sistemas automáticos de	2.22



		control basados en servosistemas, reguladores, sistemas lógicos.	
		d) Se han descrito los elementos de un lazo de control diferenciando los de un lazo de control abierto de otro cerrado.	2.22
		e) Se han identificado «in situ» y en los planos de instrumentación, los distintos lazos de control de la planta.	2.22
		f) Se han descrito los controles que se han de realizar en relación a las distintas funciones productivas (calidad, mantenimiento, producción y seguridad).	2.22
		g) Se han descrito y analizado las distintas alternativas (todo o nada, proporcional, derivativo, integral) en los ajustes de los reguladores y su influencia en el proceso.	2.22
		h) Se han descrito los métodos de control de procesos: manual, automático, semiautomático.	2.22
		i) Se han relacionado códigos de colores, numeración de tuberías y logotipos con información de seguridad.	2.22
UC0047_2: Realizar el control local en planta química. / UC0322_2: Realizar el control local en instalaciones de energía y servicios auxiliares. / UC0048_2: Actuar bajo normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales.	RA 4: Maneja válvulas automáticas justificando su incidencia en el control del proceso.	a) Se han identificado todos los elementos constitutivos de las válvulas de control (servomotor, cuerpo de válvula posicionador, obturador, entre otras).	3.33
		b) Se han especificado las características de las válvulas automáticas.	3.33
		c) Se han identificado «in situ» y en los planos la posición de las válvulas de	3.33



		control.	
		d) Se ha definido la situación de la válvula en caso de parada del equipo.	3.33
		e) Se han detallado las operaciones de mantenimiento de las válvulas de control.	3.33
		f) Se han detallado los riesgos asociados a las válvulas de control.	3.33
UC0047_2: Realizar el control local en planta química. / UC0322_2: Realizar el control local en instalaciones de energía y servicios auxiliares. / UC0048_2: Actuar bajo normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales.	RA 5: Maneja autómatas programables (PLC) reconociendo la función que realizan en el proceso de fabricación.	a) Se han identificado los equipos utilizados en la automatización de procesos auxiliares de fabricación.	2.86
		b) Se han relacionado las funciones características de los lenguajes de PLC con las operaciones que hay que realizar con los equipos de fabricación.	2.86
		c) Se han identificado los sistemas de introducción de datos, transporte y almacenamiento de información utilizados en la programación de PLC.	2.86
		d) Se ha comprobado la secuencia de las operaciones programadas en el PLC en función de las diferentes fases del proceso.	2.86
		e) Se han determinado los parámetros del programa de control del PLC a partir de la función que hay que realizar.	2.86
		f) Se han ajustado las condiciones de trabajo en función de las desviaciones detectadas.	2.86
		g) Se ha analizado las medidas de prevención y seguridad relacionadas con los autómatas.	2.86



Módulo Profesional: 0113 Operaciones de Generación y Transferencia de Energía en Proceso Químico
(Ponderación por RA: 14.29%)

Unidad de Competencia (UC)	Resultado de Aprendizaje (RA)	Criterios de Evaluación (CE)	Ponderación (%)
UC0320_2: Preparar máquinas, equipos e instalaciones de energía y servicios auxiliares. / UC0321_2: Operar máquinas, equipos e instalaciones de producción y distribución de energías y servicios auxiliares. / UC0048_2: Actuar bajo normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales.	RA 1: Maneja calderas relacionando los parámetros de operación y control con las propiedades del vapor obtenido.	a) Se han detallado los elementos constituyentes de los diferentes tipos de calderas.	1.43
		b) Se han realizado las operaciones de puesta en marcha, conducción y parada de calderas.	1.43
		c) Se han producido distintos tipos de vapor.	1.43
		d) Se ha determinado el vapor como energía térmica y mecánica.	1.43
		e) Se han descrito los elementos de control y regulación de las calderas relacionándolos con los parámetros del proceso.	1.43
		f) Se ha organizado el área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o externos.	1.43
		g) Se han realizado los trabajos de mantenimiento básico en calderas.	1.43
		h) Se ha actuado cumpliendo la normativa de los equipos a alta presión.	1.43
		i) Se han especificado los métodos de orden y limpieza de la zona de trabajo.	1.43
		j) Se ha actuado siguiendo las normas de seguridad y ambientales asociadas a las calderas.	1.43
UC0320_2: Preparar máquinas, equipos e instalaciones de energía	RA 2: Maneja hornos relacionando los	a) Se han detallado los elementos constituyentes	1.43



y servicios auxiliares. / UC0321_2: Operar máquinas, equipos e instalaciones de producción y distribución de energías y servicios auxiliares. / UC0048_2: Actuar bajo normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales.	parámetros de operación y control con las características del producto.	de los diferentes tipos de hornos.	
		b) Se han realizado las operaciones de puesta en marcha, conducción y parada de hornos.	1.43
		c) Se ha calculado la eficiencia energética de los hornos a partir del análisis de humos.	1.43
		d) Se han identificado los diferentes tipos de combustibles.	1.43
		e) Se han efectuado los cálculos necesarios para una correcta combustión.	1.43
		f) Se han descrito los elementos de control y regulación de los hornos relacionándolos con los parámetros del proceso.	1.43
		g) Se ha organizado el área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o externos.	1.43
		h) Se han realizado los trabajos de mantenimiento básico en hornos.	1.43
		i) Se han especificado los métodos de orden y limpieza de la zona de trabajo.	1.43
UC0320_2: Preparar máquinas, equipos e instalaciones de energía y servicios auxiliares. / UC0321_2: Operar máquinas, equipos e instalaciones de producción y distribución de energías y servicios auxiliares. / UC0048_2: Actuar bajo normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales.	RA 3: Maneja intercambiadores de calor relacionando el balance de energía con los principios de transmisión de calor.	j) Se ha actuado siguiendo las normas de seguridad y ambientales asociadas a los hornos.	1.43
		a) Se han descrito las formas de transmisión de calor.	1.59
		b) Se han identificado y descrito los diferentes tipos de intercambiadores.	1.59
		c) Se han realizado las operaciones de puesta en marcha, conducción y	1.59



		parada de los intercambiadores.	
		d) Se han realizado balances de materia y energía.	1.59
		e) Se han descrito los elementos de control y regulación de los intercambiadores relacionándolos con los parámetros del proceso.	1.59
		f) Se ha organizado el área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o externos.	1.59
		g) Se han realizado los trabajos de mantenimiento básico en intercambiadores.	1.59
		h) Se han especificado los métodos de orden y limpieza de la zona de trabajo.	1.59
		i) Se ha actuado siguiendo las normas de seguridad y ambientales asociadas a los intercambiadores.	1.59
UC0320_2: Preparar máquinas, equipos e instalaciones de energía y servicios auxiliares. / UC0321_2: Operar máquinas, equipos e instalaciones de producción y distribución de energías y servicios auxiliares. / UC0048_2: Actuar bajo normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales.	RA 4: Maneja turbinas de vapor analizando la relación entre energía térmica y energía mecánica.	a) Se han identificado y descrito los diferentes tipos de turbinas.	2.04
		b) Se han realizado las operaciones de puesta en marcha, conducción y parada de las turbinas.	2.04
		c) Se han descrito los elementos de control y regulación de las turbinas.	2.04
		d) Se ha organizado el área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o externos.	2.04
		e) Se han realizado los trabajos de	2.04



		mantenimiento básico en turbinas.	
		f) Se han especificado los métodos de orden y limpieza de la zona de trabajo.	2.04
		g) Se ha actuado siguiendo las normas de seguridad y ambientales asociadas a las turbinas.	2.04
UC0320_2: Preparar máquinas, equipos e instalaciones de energía y servicios auxiliares. / UC0321_2: Operar máquinas, equipos e instalaciones de producción y distribución de energías y servicios auxiliares. / UC0048_2: Actuar bajo normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales.	RA 5: Maneja equipos de refrigeración industrial valorando su importancia en los requerimientos del proceso y en el impacto ambiental.	a) Se han descrito las diferentes formas de obtener frío.	1.79
		b) Se han identificado y descrito los diferentes tipos de equipos de refrigeración industrial.	1.79
		c) Se han realizado las operaciones de puesta en marcha, conducción y parada de los equipos de refrigeración industrial.	1.79
		d) Se han descrito los elementos de control y regulación de los equipos de refrigeración.	1.79
		e) Se ha organizado el área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o externos.	1.79
		f) Se han realizado los trabajos de mantenimiento básico en equipos de refrigeración.	1.79
		g) Se han especificado los métodos de orden y limpieza de la zona de trabajo.	1.79
		h) Se ha actuado siguiendo las normas de seguridad y ambientales asociadas a los equipos de refrigeración industrial.	1.79
UC0320_2: Preparar máquinas, equipos e instalaciones de energía y servicios auxiliares. / UC0321_2:	RA 6: Obtiene energía eléctrica por cogeneración valorando	a) Se han descrito los mecanismos de transformación de la	1.79



Operar máquinas, equipos e instalaciones de producción y distribución de energías y servicios auxiliares. / UC0048_2: Actuar bajo normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales.	su importancia en el aumento de la eficiencia energética.	energía.	
		b) Se han detallado los elementos constituyentes de los equipos de cogeneración.	1.79
		c) Se han realizado las operaciones de puesta en marcha y parada de los equipos de cogeneración.	1.79
		d) Se han descrito los elementos de control y regulación de los equipos de cogeneración.	1.79
		e) Se ha organizado el área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o externos.	1.79
		f) Se han realizado los trabajos de mantenimiento básico en los equipos de cogeneración.	1.79
		g) Se han especificado los métodos de orden y limpieza de la zona de trabajo.	1.79
		h) Se ha actuado siguiendo las normas de seguridad y prevención de riesgos laborales y ambientales asociadas a los equipos de cogeneración.	1.79
UC0320_2: Preparar máquinas, equipos e instalaciones de energía y servicios auxiliares. / UC0321_2: Operar máquinas, equipos e instalaciones de producción y distribución de energías y servicios auxiliares. / UC0048_2: Actuar bajo normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales.	RA 7: Opera torres de refrigeración analizando su función en la reducción del impacto ambiental.	a) Se han detallado los elementos constituyentes de las torres de refrigeración.	1.79
		b) Se ha descrito la importancia de las torres de refrigeración en la reducción del impacto ambiental.	1.79
		c) Se han realizado las operaciones de puesta en marcha, conducción y parada de las torres de refrigeración.	1.79



	d) Se han descrito los elementos de control y regulación de las torres de refrigeración.	1.79
	e) Se ha organizado el área de trabajo para la ejecución del mantenimiento por medios propios o externos.	1.79
	f) Se han realizado los trabajos de mantenimiento básico en las torres de refrigeración.	1.79
	g) Se han especificado los métodos de orden y limpieza de la zona de trabajo.	1.79
	h) Se ha actuado siguiendo las normas de seguridad y ambientales asociadas a las torres de refrigeración.	1.79



Módulo Profesional: 0115 Tratamiento de Aguas (Ponderación por RA: 25%)

Unidad de Competencia (UC)	Resultado de Aprendizaje (RA)	Criterios de Evaluación (CE)	Ponderación (%)
UC0045_2: Realizar operaciones de proceso químico. / UC0046_2: Preparar y acondicionar máquinas, equipos e instalaciones de planta química. / UC0048_2: Actuar bajo normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales.	RA 1: Suministra agua al proceso industrial relacionando su uso con los tipos de aguas.	a) Se han descrito las principales fuentes de agua.	2.78
		b) Se han analizado los usos del agua como materia prima y medio de reacción en los procesos de producción industrial.	2.78
		c) Se han identificado los usos del agua como servicio auxiliar.	2.78
		d) Se han valorado las necesidades de agua requeridas en el proceso en función de los parámetros y los usos.	2.78
		e) Se han descrito los problemas asociados al uso del agua en la industria y la necesidad de su tratamiento previo para evitarlos.	2.78
		f) Se han establecido las condiciones de entrada de agua al proceso de fabricación.	2.78
		g) Se han detallado las condiciones de almacenamiento del agua para proceso y para servicios auxiliares.	2.78
		h) Se han descrito los aspectos legales de captación y vertido del agua.	2.78
UC0045_2: Realizar operaciones de proceso químico. / UC0046_2: Preparar y acondicionar máquinas, equipos e instalaciones de planta química. / UC0048_2: Actuar bajo normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales.	RA 2: Controla los parámetros de las aguas de entrada y salida del proceso relacionándolos con el uso o destino de las mismas.	i) Se han establecido consideraciones de ahorro y sostenibilidad en el uso del agua.	2.78
		a) Se han caracterizado las impurezas presentes en el agua.	3.13
		b) Se han descrito los parámetros de carácter físico, físico-químico,	3.13



fabricación, seguridad y medioambientales.		químico y microbiológico del agua.	
		c) Se han seleccionado las técnicas de muestreo y análisis «in situ» de los distintos parámetros e impurezas del agua.	3.13
		d) Se han seleccionado y preparado los equipos y servicios auxiliares necesarios para el análisis.	3.13
		e) Se han analizado los parámetros de interés.	3.13
		f) Se han seguido las normas de orden, limpieza, seguridad y ambientales.	3.13
		g) Se han comparado los resultados del análisis con los datos que prescribe la legislación para aguas de entrada y de vertido.	3.13
UC0045_2: Realizar operaciones de proceso químico. / UC0046_2: Preparar y acondicionar máquinas, equipos e instalaciones de planta química. / UC0048_2: Actuar bajo normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales.	RA 3: Trata el agua de entrada relacionando las propiedades de los tipos de aguas con sus usos.	h) Se han cumplimentado y registrado los boletines e informes pertinentes.	3.13
		a) Se han identificado las fases y las operaciones para el tratamiento del agua de entrada en los procesos industriales.	2.78
		b) Se han explicado los principios en que se fundamentan las distintas operaciones de tratamiento del agua.	2.78
		c) Se han descrito los instrumentos, equipos e instalaciones de tratamiento en relación con las distintas operaciones.	2.78
		d) Se han identificado las variables que se han de controlar en cada una de las etapas del tratamiento.	2.78



		e) Se ha tratado el agua en función del uso y de la calidad requerida en cada proceso.	2.78
		f) Se ha identificado la normativa legal aplicable.	2.78
		g) Se ha protocolizado la sistemática de mantenimiento preventivo y operativo de equipos e instalaciones.	2.78
		h) Se han seguido las normas de orden, limpieza, seguridad laboral y prevención ambiental.	2.78
		i) Se han cumplimentado y registrado los boletines e informes pertinentes.	2.78
UC0045_2: Realizar operaciones de proceso químico. / UC0046_2: Preparar y acondicionar máquinas, equipos e instalaciones de planta química. / UC0048_2: Actuar bajo normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales.	RA 4: Depura el agua de salida de proceso relacionando los tratamientos con su reutilización y la normativa legal.	a) Se ha identificado la diversidad de aguas residuales en función de la variedad de procesos industriales.	2.27
		b) Se ha descrito la variedad de tratamientos posibles basados en la legislación aplicable.	2.27
		c) Se ha descrito la secuencia estándar de depuración de agua de vertido.	2.27
		d) Se han explicado los principios en que se basan las operaciones físico-químicas y microbiológicas de depuración.	2.27
		e) Se han descrito los instrumentos, equipos e instalaciones de depuración en relación con las distintas operaciones.	2.27
		f) Se han identificado las variables que se han de controlar en cada una de las etapas de depuración.	2.27



		g) Se ha depurado el agua en función de su reutilización y la normativa legal aplicable a cada caso.	2.27
		h) Se ha desarrollado el mantenimiento preventivo y operativo de equipos e instalaciones.	2.27
		i) Se han seguido las normas de orden, limpieza, seguridad y ambientales.	2.27
		j) Se han cumplimentado y registrado los boletines e informes pertinentes.	2.27
		k) Se ha valorado la importancia de la depuración del agua en el impacto ambiental.	2.27



Módulo Profesional: 0116 Principios de Mantenimiento Electromecánico (Ponderación por RA: 16.67%)

Unidad de Competencia (UC)	Resultado de Aprendizaje (RA)	Criterios de Evaluación (CE)	Ponderación (%)
UC0045_2: Realizar operaciones de proceso químico. / UC0046_2: Preparar y acondicionar máquinas, equipos e instalaciones de planta química. / UC0048_2: Actuar bajo normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales.	RA 1: Identifica los elementos mecánicos de equipos, máquinas e instalaciones describiendo la función que realizan y su influencia en el conjunto.	a) Se han identificado los mecanismos principales que constituyen los grupos mecánicos de los equipos e instalaciones.	2.08
		b) Se ha descrito la función que realizan y las características técnicas básicas de los elementos.	2.08
		c) Se han descrito los elementos mecánicos transmisores y transformadores del movimiento, reconociéndose su presencia en los diferentes equipos de proceso.	2.08
		d) Se han clasificado los elementos mecánicos en función de la transformación que realizan.	2.08
		e) Se han descrito las relaciones funcionales de los elementos y piezas de los grupos.	2.08
		f) Se han identificado las propiedades y características de los materiales empleados en los mecanismos.	2.08
		g) Se han identificado las partes o puntos críticos de los elementos y piezas donde pueden aparecer desgastes razonando las causas que los originan.	2.08
		h) Se han analizado las medidas de prevención y seguridad a tener en cuenta en el funcionamiento de los elementos mecánicos.	2.08
UC0045_2: Realizar operaciones de proceso químico.	RA 2: Reconoce los elementos que intervienen	a) Se han descrito los usos de la neumática	1.85



/ UC0046_2: Preparar y acondicionar máquinas, equipos e instalaciones de planta química. / UC0048_2: Actuar bajo normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales.	en las instalaciones neumáticas analizando la función que realizan y su influencia en el conjunto de la instalación.	como técnica de aplicación del aire comprimido.	
		b) Se han definido las propiedades del aire comprimido.	1.85
		c) Se han identificado los circuitos de producción y tratamiento del aire comprimido, describiendo las misión de sus elementos principales.	1.85
		d) Se han identificado las redes de distribución del aire comprimido y sus elementos de protección.	1.85
		e) Se han identificado los elementos neumáticos de regulación y control, reconociéndose su presencia en las instalaciones.	1.85
		f) Se han descrito los elementos neumáticos de accionamiento o de trabajo, identificándose su presencia en equipos de proceso.	1.85
		g) Se han descrito el funcionamiento de esquemas de circuitos neumáticos simples manuales, semiautomáticos y automáticos.	1.85
		h) Se han enumerado las anomalías más frecuentes de las instalaciones neumáticas y sus medidas correctoras.	1.85
UC0045_2: Realizar operaciones de proceso químico. / UC0046_2: Preparar y acondicionar máquinas, equipos	RA 3: Reconoce los elementos de las instalaciones hidráulicas describiendo la función	i) Se ha valorado la utilidad del aire comprimido en la automatización de los procesos del sector.	1.85
		a) Se han descrito los sistemas hidráulicos como medios de producción y transmisión	1.85



e instalaciones de planta química. / UC0048_2: Actuar bajo normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales.	que realizan.	de energía.	
		b) Se han enumerado los principios físicos fundamentales de la hidráulica.	1.85
		c) Se han enumerado los fluidos hidráulicos y sus propiedades.	1.85
		d) Se han relacionado los elementos hidráulicos con su simbología.	1.85
		e) Se ha identificado la unidad hidráulica y sus elementos funcionales y de protección.	1.85
		f) Se han relacionado los elementos hidráulicos de trabajo con el tipo de mantenimiento que hay que realizar.	1.85
		g) Se han descrito el funcionamiento de esquemas de circuitos hidráulicos simples.	1.85
		h) Se han valorado las ventajas e inconvenientes del empleo de instalaciones hidráulicas en la automatización de proceso del sector.	1.85
UC0045_2: Realizar operaciones de proceso químico. / UC0046_2: Preparar y acondicionar máquinas, equipos e instalaciones de planta química. / UC0048_2: Actuar bajo normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales.	RA 4: Identifica los elementos de las instalaciones eléctricas describiendo la misión que realizan en el conjunto de la instalación.	i) Se han citado las anomalías más frecuentes de las instalaciones hidráulicas y sus medidas correctoras.	1.85
		a) Se han descrito la estructura básica de las instalaciones eléctricas de interior.	1.85
		b) Se han reconocido los elementos de protección, maniobra y conexión de los circuitos eléctricos.	1.85
		c) Se han relacionado el funcionamiento de instalaciones eléctricas aplicadas a los equipos industriales con su esquema unifilar.	1.85



		d) Se ha relacionado los elementos de protección y maniobra con el correcto funcionamiento y protección de las instalaciones eléctricas aplicadas a los equipos del sector	1.85
		e) Se han calculado magnitudes eléctricas (tensión, intensidad, potencia y caída de tensión, entre otros) en instalaciones básicas aplicadas del sector.	1.85
		f) Se ha verificado la aplicación de las instrucciones técnicas del REBT en las instalaciones eléctricas aplicadas del sector.	1.85
		g) Se han reconocido los elementos eléctricos de control y maniobra y su función.	1.85
		h) Se han relacionado las características eléctricas de los dispositivos de protección con las líneas y receptores eléctricos que deben proteger.	1.85
		i) Se han descrito las condiciones de seguridad y prevención que se deben aplicar en la manipulación de los distintos componentes eléctricos/electrónicos.	1.85
UC0045_2: Realizar operaciones de proceso químico. / UC0046_2: Preparar y acondicionar máquinas, equipos e instalaciones de planta química. / UC0048_2: Actuar bajo normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales.	RA 5: Identifica las máquinas eléctricas y los elementos constructivos que intervienen en el acoplamiento de los equipos industriales del sector describiendo su funcionamiento y aplicaciones	a) Se han identificado las máquinas eléctricas utilizadas en los equipos e instalaciones del sector.	1.67
		b) Se han clasificado las máquinas eléctricas por su tipología y función.	1.67
		c) Se ha descrito el funcionamiento así como las características de las máquinas eléctricas y su aplicación en el sector.	1.67



		d) Se ha relacionado la información de la placa de características con las magnitudes eléctricas y mecánicas de la instalación.	1.67
		e) Se ha representado el esquema de conexionado (arranque e inversión de giro) de las máquinas eléctricas y sus protecciones mediante su simbología.	1.67
		f) Se ha relacionado el consumo de las máquinas con su régimen de funcionamiento de vacío y carga y sus protecciones eléctricas.	1.67
		g) Se ha verificado la aplicación de las instrucciones técnicas del REBT en las instalaciones de alimentación de las máquinas eléctrica.	1.67
		h) Se han identificado los sistemas de acoplamiento de las máquinas eléctricas a los equipos industriales del sector.	1.67
		i) Se han relacionado los sistemas de sujeción de las máquinas eléctricas al equipo (tipo de movimiento, potencia de transmisión, ruido, vibraciones, entre otros).	1.67
		j) Se han descrito las condiciones de seguridad y prevención que se deben aplicar en la manipulación de los circuitos y máquinas eléctricas en funcionamiento.	1.67
UC0045_2: Realizar operaciones de proceso químico. / UC0046_2: Preparar y acondicionar máquinas, equipos e instalaciones de planta	RA 6: Aplica el mantenimiento de primer nivel relacionando los procedimientos utilizados con los equipos e	a) Se han descrito los procedimientos de cada una de las operaciones de mantenimiento de primer nivel (básico) que deben	1.67



química. / UC0048_2: Actuar bajo normas de correcta fabricación, seguridad y medioambientales.	instalaciones implicados.	ser realizadas sobre los equipos.	
		b) Se han identificado los elementos sobre los que se deben realizar las operaciones de mantenimiento preventivo/correctivo de primer nivel.	1.67
		c) Se han indicado las averías más frecuentes que se producen en los equipos e instalaciones.	1.67
		d) Se han identificado los equipos y herramientas necesarias para realizar las labores de mantenimiento de primer nivel.	1.67
		e) Se han determinado las condiciones requeridas del área de trabajo para intervenciones de mantenimiento.	1.67
		f) Se han puesto en marcha o invertido el sentido de giro de motores eléctricos midiendo las magnitudes fundamentales durante el procesos.	1.67
		g) Se han aplicado técnicas de mantenimiento o sustitución de elementos básicos en los equipos e instalaciones.	1.67
		h) Se han registrado en el soporte adecuado las operaciones de mantenimiento realizadas.	1.67
		i) Se han descrito las operaciones de limpieza, engrase y comprobación del estado de la instalación y equipos en el mantenimiento de primer nivel.	1.67
		j) Se ha analizado la	1.67



IES María Cabeza Arellano Martínez

FPA
FORMACIÓN
PROFESIONAL
ANDALUZA



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN, CULTURA
Y DEPORTE



		normativa vigente sobre prevención y seguridad relativas al mantenimiento de equipos e instalaciones.	
--	--	---	--



MÓDULOS TRANSVERSALES Y PROYECTO (2º CFGM PLANTA QUÍMICA)

Módulo Profesional: 1710 Itinerario personal para la empleabilidad II (GM) (Ponderación por RA: 20%)

Unidad de Competencia (UC)	Resultado de Aprendizaje (RA)	Criterios de Evaluación (CE)	Ponderación (%)
Módulo Transversal	RA 1: Planifica y pone en marcha estrategias en los diferentes procesos selectivos de empleo que le permiten mejorar sus posibilidades de inserción laboral.	a) Se han determinado las técnicas utilizadas actualmente en el sector para el proceso de selección de personal.	5.00
		b) Se han desarrollado estrategias para la búsqueda de empleo relacionadas con las técnicas actuales más utilizadas contextualizadas al sector.	5.00
		c) Se han valorado las actitudes y aptitudes que permiten superar procesos selectivos en el sector privado y en el sector público.	5.00
		d) Se ha construido una marca personal identificando las necesidades del mercado actual, sus habilidades, destrezas y su aporte de valor.	5.00
	RA 2: Aplica estrategias relacionadas con las competencias personales, sociales y emocionales para el empleo en búsqueda de la mejora de su empleabilidad..	a) Se ha valorado la importancia de las competencias personales y sociales en la empleabilidad en el sector de referencia.	2.86
		b) Se ha participado activamente en el establecimiento de los objetivos del equipo y en la toma de decisiones del mismo y asumido la responsabilidad de las acciones y decisiones del grupo, participando activamente en el logro de unos objetivos compartidos cooperando con otras personas y compartiendo el liderazgo.	2.86
		c) Se han incorporado al propio proceso de aprendizaje las técnicas y recursos de presentación y comunicación, tanto orales como escritos, adecuados para una comunicación efectiva y afectiva siendo capaz de adaptarlos a cada situación y circunstancias, valorando las oportunidades y dificultades que ofrece cada una de ellas.	2.86
		d) Se han aplicado técnicas y estrategias para la gestión del tiempo disponible para alcanzar los objetivos tanto individuales como del equipo y programado las actividades necesarias.	2.86
		e) Se han aplicado estrategias para canalizar las emociones mostrando una	2.86



		actitud flexible en las relaciones con otras personas.	
		f) Se han desarrollado estrategias para la programación de actividades atendiendo a criterios de organización eficiente y previendo las posibles dificultades.	2.86
		g) Se ha reaccionado de forma flexible y positiva ante conflictos y situaciones nuevas, aprovechando las oportunidades y gestionando las dificultades haciendo uso de estrategias relacionadas con la inteligencia emocional.	2.86
	RA 3: Pone en práctica las habilidades emprendedoras necesarias para el desarrollo de procesos de innovación e investigación aplicadas que promuevan la modernización del sector productivo hacia un modelo sostenible.	a) Se ha identificado el concepto de innovación y su relación con la construcción de una sociedad más sostenible que mejore en el bienestar de los individuos.	3.33
		b) Se han analizado las distintas metodologías para emprender y su importancia para favorecer la innovación y como fuente de creación de empleo y bienestar social.	3.33
		c) Se han aplicado las habilidades emprendedoras necesarias para promover el emprendimiento y el intraemprendimiento.	3.33
		d) Se ha puesto en práctica el trabajo colaborativo como requisito para el desarrollo de procesos de innovación.	3.33
		e) Se ha desarrollado la competencia digital necesaria para la mejora de los procesos de innovación e investigación aplicadas que promuevan la modernización del sector productivo.	3.33
		f) Se han incorporado los objetivos de las políticas e iniciativas relacionadas con la sostenibilidad y el medio ambiente a la estrategia empresarial enfocada al desarrollo de un modelo económico y social sostenible.	3.33
	RA 4: Identifica, define y valida ideas de emprendimiento generadoras de nuevas oportunidades a partir de estrategias de análisis del entorno socio productivo utilizando metodologías ágiles para el emprendimiento.	a) Se han identificado los problemas de las personas destinatarias potenciales del proyecto emprendedor como paso previo a la propuesta de soluciones que se conviertan en oportunidades.	2.86
		b) Se ha puesto en práctica el proceso creativo con el fin de conseguir una idea emprendedora que aporte valor económico, social y/o cultural.	2.86



		c) Se ha diseñado un modelo de negocio y/o gestión derivado de la idea emprendedora.	2.86
		d) Se han incorporado valores éticos y sociales a la idea emprendedora analizando modelos de balance social.	2.86
		e) Se ha analizado la contribución de la Economía Circular y la Economía del Bien Común al desarrollo de un modelo económico y social basado en la equidad, la justicia social y la sostenibilidad.	2.86
		f) Se han analizado los principales componentes del entorno general y específico, y su impacto en la idea emprendedora.	2.86
		g) Se han realizado entrevistas de problema para validar el perfil y el problema de las personas destinatarias de la idea emprendedora.	2.86
	RA 5: Desarrolla un proyecto emprendedor de innovación social y/o tecnológica aplicada en colaboración con el entorno.	a) Se han analizado los conceptos básicos del emprendimiento y la innovación social.	2.22
		b) Se ha reflexionado sobre la necesidad del liderazgo ético y sostenible en las organizaciones.	2.22
		c) Se ha reflexionado sobre la tecnología como base para el cambio del modelo productivo.	2.22
		d) Se han puesto en marcha las estrategias propias del pensamiento de diseño para detectar necesidades sociales y medioambientales.	2.22
		e) Se han analizado los elementos del diseño de modelos de negocio ecosociales y/o de base tecnológica.	2.22
		f) Se han alineado metas de desarrollo sostenible con el diseño de modelos de negocio ecosociales y/o de base tecnológica.	2.22
		g) Se han aplicado las estrategias necesarias para analizar la viabilidad del proyecto emprendedor.	2.22
		h) Se han investigado las opciones financieras socialmente responsables.	2.22
		i) Se han definido los agentes implicados en el proyecto, así como su participación en el mismo.	2.22



Módulo Profesional: 0156 Inglés Profesional (GM) (Ponderación por RA: 20%)

Unidad de Competencia (UC)	Resultado de Aprendizaje (RA)	Criterios de Evaluación (CE)	Ponderación (%)
Módulo Transversal	RA 1: Comprende información, de índole profesional y cotidiana, contenida en discursos orales sencillos, emitidos en lengua estándar, descifrando el contenido global del mensaje, y relacionándolo con los recursos lingüísticos correspondientes.	a) Se ha situado el mensaje en su contexto por medio del análisis de sus características textuales y contextuales.	2.22
		b) Se ha identificado el hilo argumental de mensajes orales y determinado los roles que aparecen en los mismos.	2.22
		c) Se ha reconocido la finalidad del mensaje, ya se trate de un mensaje directo, telefónico o en cualquier otro medio auditivo.	2.22
		d) Se ha extraído información específica contenida en discursos orales, en lengua estándar, relacionados con la vida social, profesional o académica.	2.22
		e) Se han secuenciado los elementos constituyentes del mensaje.	2.22
		f) Se han identificado y resumido con claridad las ideas principales de un discurso sobre temas conocidos, transmitido por los medios de comunicación y emitido en lengua estándar.	2.22
		g) Se han reconocido las instrucciones orales y se han seguido las indicaciones siendo capaz de concluir si precisan de una respuesta verbal o de una no verbal.	2.22
		h) Se ha tomado conciencia de la importancia de comprender globalmente un mensaje, sin necesidad de entender todos y cada uno de los elementos del mismo.	2.22
		i) Se ha servido del análisis de la entonación y de los elementos visuales para identificar los diversos significados e intenciones comunicativas del emisor.	2.22
	RA 2: Comprende información profesional contenida en textos escritos sencillos, analizando de forma comprensiva su contenido.	a) Se han seleccionado los materiales de consulta y diccionarios técnicos para la comprensión del texto.	2.22
		b) Se han leído de forma	2.22



		comprensiva textos claros en lengua estándar.	
		c) Se ha relacionado el texto con el ámbito del sector a que se refiere.	2.22
		d) Se han reconocido las ideas principales de un texto escrito identificando la información relevante, sin necesidad de entender todos y cada uno de los elementos de dicho texto.	2.22
		e) Se ha identificado la terminología utilizada, así como las estructuras gramaticales y demás elementos característicos de cada tipología discursiva.	2.22
		f) Se han realizado traducciones de textos en lengua estándar utilizando material de apoyo en caso necesario.	2.22
		g) Se ha interpretado el mensaje recibido a través de soportes telemáticos o cualquier otro tipo de soporte.	2.22
		h) Se ha reconocido la finalidad de distintos textos escritos en cualquier soporte, en lengua estándar y relacionados con la actividad profesional.	2.22
		i) Se ha extraído información específica de textos de diferente naturaleza, relativos a su profesión y contenidos en distintos soportes.	2.22
	RA 3: Produce mensajes orales sencillos, claros y estructurados, participando como agente activo en conversaciones profesionales.	a) Se han determinado los registros más adecuados para la emisión del mensaje.	1.54
		b) Se ha comunicado utilizando fórmulas, nexos de unión, marcadores discursivos y estrategias de interacción acordes a la situación de comunicación.	1.54
		c) Se han descrito hechos breves e imprevistos relacionados con su profesión.	1.54
		d) Se ha utilizado correctamente la terminología de la profesión.	1.54
		e) Se han expresado sentimientos, ideas u opiniones.	1.54
		f) Se han enumerado las actividades	1.54



		propias de la tarea profesional.	
		g) Se ha descrito y secuenciado un proceso de trabajo de su competencia.	1.54
		h) Se ha justificado la aceptación o no de propuestas realizadas haciendo uso de normas de cortesía y de modales apropiados.	1.54
		i) Se ha intercambiado, con relativa fluidez, información específica y detallada utilizando frases de estructura sencilla y diferentes soportes telemáticos.	1.54
		j) Se han realizado, de manera clara, presentaciones breves y preparadas sobre un tema dentro de su especialidad, haciendo uso de los protocolos adecuados.	1.54
		k) Se ha comunicado espontáneamente adoptando un nivel de formalidad adecuado a las circunstancias.	1.54
		l) Se han respondido preguntas relativas a su vida socio-profesional, incluidas las propias de una entrevista de trabajo.	1.54
		m) Se ha solicitado la reformulación del discurso o la aclaración de parte del mismo cuando se ha considerado necesario para una mejor comprensión.	1.54
	RA 4: Redacta textos sencillos en lengua estándar, relacionando las reglas gramaticales con la finalidad de los mismos.	a) Se han seleccionado las estrategias, estructuras, vocabulario y convenciones más adecuadas para el tipo de texto que se va a crear (fax, nota, carta o correo electrónico, entre otros).	2.00
		b) Se han redactado textos breves relacionados con aspectos cotidianos y/o profesionales.	2.00
		c) Se ha organizado la información de manera coherente y cohesionada.	2.00
		d) Se han realizado resúmenes de textos relacionados con su entorno profesional, identificando las ideas principales de los mismos.	2.00
		e) Se ha cumplimentado documentación específica de su campo profesional, aplicando las	2.00



		fórmulas establecidas y el vocabulario específico.	
		f) Se ha cumplimentado un texto dado con apoyos visuales y claves lingüísticas aportadas.	2.00
		g) Se han utilizado las fórmulas de cortesía propias del documento que se va a elaborar.	2.00
		h) Se ha escrito correspondencia formal básica en formato físico o digital destinada principalmente a pedir información, solicitar un servicio o llevar a cabo una reclamación u otra gestión sencilla, siempre atendiendo a las convenciones de la tipología textual.	2.00
		i) Se han tomado notas, y mensajes, con información sencilla sobre aspectos propios de su labor profesional.	2.00
		j) Se ha solicitado, de forma escrita, información referente a aspectos relacionados con su campo profesional (página web y correo electrónico, entre otros).	2.00
	RA 5: Aplica actitudes y comportamientos profesionales en situaciones de comunicación, describiendo las relaciones típicas características del país de la lengua extranjera.	a) Se han definido los rasgos más significativos de las costumbres y usos de la comunidad donde se habla la lengua extranjera.	4.00
		b) Se han descrito los protocolos y normas de relación social propios del país.	4.00
		c) Se han identificado los valores y creencias propios de la comunidad donde se habla la lengua extranjera.	4.00
		d) Se han identificado los aspectos socio-profesionales propios del sector, en cualquier tipo de texto.	4.00
		e) Se han aplicado los protocolos y normas de relación social propios del país de la lengua extranjera.	4.00



Módulo Profesional: 1713 Proyecto Intermodular (GM) (Ponderación por RA: 20%)

Unidad de Competencia (UC)	Resultado de Aprendizaje (RA)	Criterios de Evaluación (CE)	Ponderación (%)
Módulo Transversal	RA 1: Caracteriza las empresas del sector atendiendo a su organización y al tipo de producto o servicio que ofrecen.	a) Se han identificado las empresas tipo más representativas del sector.	2.50
		b) Se ha descrito la estructura organizativa de las empresas.	2.50
		c) Se han caracterizado los principales departamentos.	2.50
		d) Se han determinado las funciones de cada departamento.	2.50
		e) Se ha evaluado el volumen de negocio de acuerdo a las necesidades de los clientes.	2.50
		f) Se ha definido la estrategia para dar respuesta a las demandas.	2.50
		g) Se han valorado los recursos humanos y materiales necesarios.	2.50
		h) Se han relacionado los productos o servicios con su posible contribución a los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible).	2.50
	RA 2: Plantea soluciones a las necesidades del sector teniendo en cuenta la viabilidad de las mismas, los costes asociados y elaborando un pequeño proyecto.	a) Se han identificado las necesidades.	2.50
		b) Se han planteado en grupo posibles soluciones.	2.50
		c) Se ha obtenido la información relativa a las soluciones planteadas.	2.50
		d) Se han identificado aspectos innovadores que puedan ser de aplicación.	2.50
		e) Se ha realizado el estudio de viabilidad técnica.	2.50
		f) Se han identificado las partes que componen el proyecto.	2.50
		g) Se han previsto los recursos materiales y humanos para realizarlo.	2.50



		h) Se ha realizado el presupuesto económico correspondiente.	2.50
	RA 3: Planifica la ejecución de las actividades propuestas a la solución planteada, determinando el plan de intervención y elaborando la documentación correspondiente.	a) Se han temporizado las secuencias de las actividades.	3.33
		b) Se han determinado los recursos y la logística de cada actividad.	3.33
		c) Se han identificado permisos y autorizaciones en caso de ser necesarios.	3.33
		d) Se han identificado las actividades que implican riesgos en su ejecución.	3.33
		e) Se ha tenido en cuenta el plan de prevención de riesgos y los medios y equipos necesarios.	3.33
		f) Se han asignado recursos materiales y humanos a cada actividad.	3.33
	RA 4: Realiza el seguimiento de la ejecución de las actividades planteadas, verificando que se cumple con la planificación.	a) Se ha definido el procedimiento de seguimiento de las actividades.	3.33
		b) Se ha verificado la calidad de los resultados de las actividades.	3.33
		c) Se han identificado posibles desviaciones de la planificación y/o los resultados esperados.	3.33
		d) Se ha informado de las desviaciones en caso de ser necesario.	3.33
		e) Se han solucionado las desviaciones y se han documentado las intervenciones.	3.33
		f) Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la evaluación de las actividades y del proyecto en su conjunto.	3.33
	RA 5: Transmite información con claridad, de manera ordenada y estructurada.	a) Se ha mantenido una actitud ordenada y metódica en la transmisión de la información.	5.00
		b) Se ha transmitido información verbal tanto horizontal como verticalmente.	5.00



		c) Se ha transmitido información entre los miembros del grupo utilizando medios informáticos.	5.00
		d) Se han conocido los términos técnicos en otras lenguas que sean estándares del sector.	5.00



Módulo Optativo: Producción de hidrógeno verde (AN6249) (Ponderación por RA: 20%)

Unidad de Competencia (UC)	Resultado de Aprendizaje (RA)	Criterios de Evaluación (CE)	Ponderación (%)
Módulo Optativo	RA1 Comprender el concepto de hidrógeno como fuente de energía renovable.	1) Ha adquirido el conocimiento teórico sobre el hidrógeno.	4.00
		2) Ha adquirido la capacidad para explicar los principios básicos sobre las propiedades del hidrógeno, su producción, almacenamiento y distribución.	4.00
		3) Ha identificado las aplicaciones del hidrógeno en diferentes sectores.	4.00
		4) Ha definido y caracterizado el del hidrógeno como fuente de energía renovable.	4.00
		5) Ha determinado las aplicaciones del hidrógeno en la transición energética.	4.00
	RA2 Conocer y aplicar los procesos de producción del hidrógeno.	1) Ha identificado los procesos de producción del hidrógeno.	4.00
		2) Ha resuelto los problemas prácticos relacionados con la producción del hidrógeno.	4.00
		3) Ha adquirido las capacidades frente a situaciones prácticas en el diseño de sistemas energéticos.	4.00
		4) Ha determinado el impacto ambiental y la sostenibilidad de los procesos de producción del hidrógeno.	4.00
		5) Ha reconocido los principios de seguridad y salud en la producción de hidrógeno.	4.00
	RA3 Diseñar soluciones de almacenamiento y distribución de hidrógeno.	1) Ha identificado las tecnologías de almacenamiento de hidrógeno.	4.00
		2) Ha diseñado sistemas de almacenamiento adecuados para el hidrógeno.	4.00
		3) Ha seleccionado las tecnologías de distribución de hidrógeno.	4.00
		4) Ha analizado la eficiencia y viabilidad de las soluciones propuestas.	4.00
		5) Ha determinado los principios de seguridad y salud en el almacenamiento y distribución del	4.00



		hidrógeno.	
	RA4 Evaluar aplicaciones del hidrógeno en sectores clave.	1) Ha identificado los sectores clave para la aplicación del hidrógeno.	5.00
		2) Ha realizado un análisis crítico de las tecnologías del hidrógeno, identificando sus ventajas y limitaciones.	5.00
		3) Ha realizado el análisis de la viabilidad económica de las aplicaciones del hidrógeno.	5.00
		4) Ha reflexionado sobre los impactos ambientales y económicos del hidrógeno en la transición energética.	5.00
	RA5 Desarrollar una visión crítica sobre el futuro del hidrógeno.	1) Se ha identificado los retos y oportunidades del hidrógeno dentro del contexto de la transición energética global.	4.00
		2) Se ha valorado el aporte científico en el análisis de producción.	4.00
		3) Se ha desarrollado la capacidad para entender las necesidades energéticas venideras.	4.00
		4) Se ha valorado el desarrollo de escenarios futuros para la adopción del hidrógeno en sectores clave.	4.00
		5) Se ha determinado el impacto social del uso del hidrógeno en la sociedad futura.	4.00



MÓDULOS PROFESIONALES: 1º CFGS QUÍMICA INDUSTRIAL

Módulo Profesional: 0185 Organización y Gestión en Industrias Químicas (Ponderación por RA: 25%)

Unidad de Competencia (UC)	Resultado de Aprendizaje (RA)	Criterios de Evaluación (CE)	Ponderación (%)
UC0574_3: Organizar las operaciones de la planta química	RA 1: Aplica sistemas de gestión de calidad en la industria química reconociendo su estructura organizativa y funcional	a) Se ha reconocido la estructura organizativa y productiva de la industria química.	2.50
		b) Se ha analizado la situación geográfica de las diferentes industrias químicas en el contexto nacional, europeo y mundial.	2.50
		c) Se han analizado los procesos de fabricación de los principales subsectores de la producción química industrial.	2.50
		d) Se han relacionado las características de los productos intermedios y finales de la industria química con sus materias primas.	2.50
		e) Se han identificado las características y diferencias entre proceso continuo y discontinuo y sus aplicaciones.	2.50
		f) Se han analizado las áreas funcionales (compras, administración, producción, RRHH) de una industria de fabricación química y el personal asociado a las mismas.	2.50
		g) Se han analizado mediante diagramas y organigramas las relaciones organizativas y funcionales internas y externas del área de producción.	2.50
		h) Se han descrito los sistemas de gestión de calidad (ISO, EFQM y otros) y sus principales conceptos utilizados en el proceso químico industrial.	2.50
		i) Se ha valorado la calidad como factor para obtener productos finales concordantes con las especificaciones.	2.50
		j) Se ha valorado la importancia de las propuestas de acciones de mejora respecto del proceso productivo como parte fundamental de la mejora continua.	2.50
UC0574_3: Organizar las	RA 2: Garantiza el programa de producción	a) Se ha reconocido la organización del trabajo diario y las técnicas de	3.13



operaciones de la planta química.	analizando los sistemas y métodos de trabajo	programación en un área de producción en función de la planificación establecida y de la escala de prioridades.	
		b) Se han generado órdenes de fabricación a partir de instrucciones o guías de fabricación.	3.13
		c) Se han optimizado los recursos disponibles para la fabricación en función de las condiciones variables de suministro.	3.13
		d) Se ha asegurado que el proceso discurre según el programa previsto por las guías de fabricación.	3.13
		e) Se han identificado las secuencias en las actividades de producción, su sincronismo, simultaneidad y puntos críticos.	3.13
		f) Se ha establecido el tiempo, el aprovisionamiento y los plazos de entrega de los productos fabricados.	3.13
		g) Se ha descrito la técnica de organización más idónea tanto para la cantidad de producto que se ha de obtener, como para las características que se requieren de éste.	3.13
UC0574_3: Organizar las operaciones de la planta química.	RA 3: Cumplimenta documentación y registros de proceso, relacionándola con la trazabilidad del mismo	h) Se han asignado al proceso los recursos humanos y medios de producción propios para la fabricación de productos químicos.	3.13
		a) Se ha descrito el flujo de información interna y externa relativa a la fabricación de productos químicos.	3.13
		b) Se ha seleccionado la documentación e información necesaria sobre los materiales, instrumentos y equipos incluidos en el proceso productivo.	3.13
		c) Se han explicado las características de los registros, datos, histogramas u otros elementos propios de la fabricación química industrial, así como la terminología empleada en su redacción.	3.13
		d) Se han aplicado programas informáticos para el tratamiento de los registros y cálculos durante el proceso y manejo de la información.	3.13



		e) Se han identificado los apartados del informe según los objetivos de control de la producción fijados.	3.13
		f) Se ha descrito la utilización de programas informáticos de base de datos, tratamiento de textos, hojas de cálculo, entre otros.	3.13
		g) Se han descrito los contenidos de los informes de calidad y homologación de procesos y productos industriales.	3.13
		h) Se han preparado los registros e informes precisos para las auditorias y acreditaciones de calidad según los procedimientos y formatos establecidos.	3.13
UC0574_3: Organizar las operaciones de la planta química.	RA 4: Coordina equipos de trabajo en planta química relacionándolo con la mejora del proceso	a) Se ha analizado la organización de los recursos humanos para el correcto funcionamiento de las relaciones interpersonales.	2.50
		b) Se ha valorado la existencia en la empresa de grupos de trabajo y mejora continua.	2.50
		c) Se ha interpretado la relación entre el jefe de departamento y los miembros del grupo de trabajo como factor de aumento de calidad y coordinación del proceso.	2.50
		d) Se han desarrollado actividades relacionadas con la dinámica de trabajo en equipo.	2.50
		e) Se han definido los factores que potencian el desarrollo personal como herramienta de mejora de la actividad.	2.50
		f) Se han identificado posturas proactivas y reactivas en el equipo de trabajo y las técnicas de diálogos positivos como generadoras de soluciones alternativas.	2.50
		g) Se han descrito las técnicas de supervisión de las tareas individuales asignadas.	2.50
		h) Se han considerado las pautas de comportamiento humano respecto de las técnicas de prevención y solución de conflictos.	2.50
		i) Se ha analizado la relación con los comerciales y el laboratorio para mejorar el proceso y responder ante	2.50



		demandas inusuales de proveedores o problemas de calidad.	
		j) Se han caracterizado actividades de coordinación para corregir situaciones anómalas o atender demandas de clientes.	2.50



Módulo Profesional: 0186 Transporte de Sólidos y Fluidos (Ponderación por RA: 25%)

Unidad de Competencia (UC)	Resultado de Aprendizaje (RA)	Criterios de Evaluación (CE)	Ponderación (%)
UC0575_3: Verificar el acondicionamiento de instalaciones de proceso químico, de energía y auxiliares. / UC0576_3: Coordinar los procesos químicos y de instalaciones de energía y auxiliares.	RA 1: Controla el transporte de líquidos analizando las características de la instalación y del líquido que se ha de transportar.	a) Se han determinado las propiedades que caracteriza los fluidos.	3.13
		b) Se han caracterizado los regímenes de circulación de un líquido.	3.13
		c) Se ha aplicado el principio de continuidad y el teorema de Bernoulli en fluidos perfectos.	3.13
		d) Se han efectuado los cálculos numéricos de fluidostática y fluidodinámica.	3.13
		e) Se han identificado los elementos que constituyen las instalaciones de transporte de líquidos.	3.13
		f) Se han clasificado las bombas para el transporte de líquidos según los principios de funcionamiento y finalidad.	3.13
		g) Se han seleccionado las bombas en función de las características del proceso.	3.13
		h) Se han interpretado los esquemas de las instalaciones de transporte y distribución de fluidos en un proceso químico.	3.13
UC0575_3: Verificar el acondicionamiento de instalaciones de proceso químico, de energía y auxiliares. / UC0576_3: Coordinar los procesos químicos y de instalaciones de energía y auxiliares.	RA 2: Controla la distribución de gases analizando las características de la instalación y de los gases que se han de transportar.	a) Se han identificado los gases industriales.	2.50
		b) Se han analizado los parámetros que influyen en el cambio de estado de las sustancias.	2.50
		c) Se han relacionado las propiedades de los gases con sus usos y aplicaciones en la industria química.	2.50
		d) Se han relacionado las variables de presión, volumen y temperatura con sus leyes correspondientes.	2.50



		e) Se han analizado los efectos de las condiciones y estado físico de los gases sobre la conducción.	2.50
		f) Se han descrito las instalaciones de distribución de aire y otros gases industriales.	2.50
		g) Se han identificado los distintos materiales utilizados en los equipos e instalaciones de distribución de gases en función de su uso.	2.50
		h) Se ha relacionado los ciclos de compresión de los gases con los elementos constructivos de los compresores.	2.50
		i) Se han clasificado los compresores para el transporte de gases según los principios de funcionamiento y finalidad.	2.50
		j) Se han seleccionado los compresores en función de las características del proceso.	2.50
UC0575_3: Verificar el acondicionamiento de instalaciones de proceso químico, de energía y auxiliares. / UC0576_3: Coordinar los procesos químicos y de instalaciones de energía y auxiliares.	RA 3: Controla el transporte de sólidos analizando las características de la instalación y la materia que se ha de transportar.	a) Se han determinado las propiedades que caracteriza a las sustancias sólidas.	3.57
		b) Se han analizado los tipos de sólidos en función de su conducta en condiciones de transporte.	3.57
		c) Se ha seleccionado la instalación de transporte de sólidos en función de las propiedades de éstos.	3.57
		d) Se han identificado los elementos que constituyen las instalaciones de transporte de sólidos.	3.57
		e) Se han identificado las instalaciones de transporte de sólidos.	3.57
		f) Se han analizado las instalaciones hidráulicas y neumáticas para el	3.57



		transporte de sólidos.	
		g) Se ha interpretado los esquemas de las instalaciones de transporte y distribución de sólidos en un proceso químico.	3.57
UC0575_3: Verificar el acondicionamiento de instalaciones de proceso químico, de energía y auxiliares. / UC0576_3: Coordinar los procesos químicos y de instalaciones de energía y auxiliares.	RA 4: Organiza las operaciones de transporte de materias, analizando las operaciones de puesta en marcha y parada.	a) Se ha comprobado que las condiciones de la instalación se adecuan al tipo de materias que se han de transportar.	2.78
		b) Se ha verificado que los equipos, los elementos e instrumentos cumplen las condiciones idóneas establecidas.	2.78
		c) Se ha verificado el buen funcionamiento de los equipos e instalaciones para el óptimo rendimiento.	2.78
		d) Se ha establecido la secuencia de operaciones para la puesta en marcha de las instalaciones de transporte de materiales en la industria química.	2.78
		e) Se han supervisado las condiciones del área de trabajo para la realización del mantenimiento en los equipos e instalaciones de transporte por agentes externos.	2.78
		f) Se han supervisado las operaciones de mantenimiento.	2.78
		g) Se ha determinado la secuencia de operaciones para la parada de los equipos e instalaciones de transporte de materiales.	2.78
		h) Se ha valorado el orden, la limpieza y seguridad de los equipos e instalaciones de transporte.	2.78
		i) Se han validado los registros de datos y de las contingencias surgidas en el transporte de materiales.	2.78



Módulo Profesional: 0187 Generación y Recuperación de Energía (Equivalencia en créditos ECTS: 10.
Duración: 100 horas. Total de RAs: 5. Ponderación por RA: 20%)

Unidad de Competencia (UC)	Resultado Aprendizaje (RA)	Criterios de Evaluación (CE)	Ponderación (%)
UC0575_3: Verificar el acondicionamiento de instalaciones de proceso químico, de energía y auxiliares. / UC0576_3: Coordinar los procesos químicos y de instalaciones de energía y auxiliares.	RA 1: Controla la generación de energía térmica en una planta química, relacionando su producción con el proceso principal.	a) Se han analizado y clasificado las calderas para la producción de vapor según los principios de funcionamiento y finalidad.	2.00
		b) Se han identificado los elementos que constituyen las redes de distribución de vapor (línea de vapor, condensado, purgadores, entre otros).	2.00
		c) Se han descrito las características de las aguas para calderas.	2.00
		d) Se han identificado las características de los diferentes tipos de vapor de agua.	2.00
		e) Se han clasificado los hornos para el calentamiento de productos según los principios de funcionamiento y finalidad.	2.00
		f) Se han descrito los elementos auxiliares y de seguridad de las calderas y hornos.	2.00
		g) Se ha comprobado la secuencia de las operaciones de puesta en marcha y parada de hornos y calderas.	2.00
		h) Se ha verificado el buen funcionamiento de los equipos e instalaciones para el óptimo rendimiento.	2.00
		i) Se ha determinado la secuencia y prioridad de los trabajos de mantenimiento en hornos y calderas.	2.00
		j) Se ha asegurado el cumplimiento de la normativa de equipos de alta presión.	2.00



UC0575_3: Verificar el acondicionamiento de instalaciones de proceso químico, de energía y auxiliares. / UC0576_3: Coordinar los procesos químicos y de instalaciones de energía y auxiliares.	RA 2: Optimiza el rendimiento energético de procesos químicos, analizando equipos y líneas de distribución.	a) Se han descrito los principios de transmisión de calor.	2.00
		b) Se ha justificado la aplicación de la transmisión de calor en el proceso químico.	2.00
		c) Se han realizado balances de energía y materia en intercambiadores de calor.	2.00
		d) Se han clasificado los intercambiadores de calor según sus elementos constitutivos.	2.00
		e) Se ha comprobado el correcto aislamiento de los equipos y las líneas de distribución de energía térmica.	2.00
		f) Se han seleccionado los intercambiadores en función de su finalidad y aplicaciones en los procedimientos de transmisión de calor en proceso químico.	2.00
		g) Se han analizado las torres de refrigeración según sus elementos constitutivos.	2.00
		h) Se han aplicado técnicas de registro de datos relacionadas con los balances de materia y energía, variables que se han de controlar y el estado de los equipos.	2.00
		i) Se ha verificado el buen funcionamiento de los equipos e instalaciones para el óptimo rendimiento.	2.00
UC0575_3: Verificar el acondicionamiento de instalaciones de proceso químico, de energía y auxiliares. / UC0576_3:	RA 3: Controla la cogeneración de energía relacionándola con la producción de vapor y electricidad.	j) Se ha determinado la secuencia y prioridad de los trabajos de mantenimiento en los intercambiadores.	2.00
		a) Se ha descrito el fundamento del proceso de cogeneración utilizando el principio de conservación de la energía.	2.00



Coordinar los procesos químicos y de instalaciones de energía y auxiliares.		b) Se han analizado los equipos de cogeneración de vapor y electricidad según sus principios de funcionamiento y finalidad.	2.00
		c) Se han realizado cálculos numéricos del rendimiento de los equipos de cogeneración.	2.00
		d) Se han descrito los principios de funcionamiento y elementos constituyentes de las turbinas.	2.00
		e) Se han seleccionado las turbinas en función de las características del equipo de cogeneración.	2.00
		f) Se ha comprobado la secuencia de operaciones de puesta en marcha y parada de los equipos de cogeneración.	2.00
		g) Se han aplicado técnicas de registro de datos relacionadas con las variables que se han de controlar y el estado de los equipos.	2.00
		h) Se ha verificado el buen funcionamiento de los equipos e instalaciones para el óptimo rendimiento.	2.00
		i) Se ha valorado el orden y la limpieza y seguridad de los equipos de cogeneración.	2.00
		j) Se ha determinado la secuencia y prioridad de los trabajos de mantenimiento en equipos de cogeneración.	2.00
UC0575_3: Verificar el acondicionamiento de instalaciones de proceso químico, de energía y auxiliares. / UC0576_3: Coordinar los procesos químicos y de instalaciones de energía y auxiliares.	RA 4: Controla los parámetros del agua como afluente y como efluente, identificando las especificaciones del proceso.	a) Se han descrito las diferentes fuentes de agua.	2.22
		b) Se han descrito los diferentes tratamientos de las aguas afluentes y efluentes.	2.22
		c) Se han caracterizado los parámetros físicos, físico-	2.22



		químicos y microbiológicos del agua.	
		d) Se han clasificado a partir de sus características las aguas de uso industrial.	2.22
		e) Se han descrito las instalaciones de distribución de aguas de entrada y aguas residuales en la industria química.	2.22
		f) Se han analizado las técnicas específicas más usuales de tratamiento de agua: ósmosis, descalcificación por resinas, entre otras.	2.22
		g) Se han identificado los aditivos utilizados en las aguas industriales.	2.22
		h) Se ha verificado que las aguas afluentes y efluentes cumplen con la legislación vigente.	2.22
UC0575_3: Verificar el acondicionamiento de instalaciones de proceso químico, de energía y auxiliares. / UC0576_3: Coordinar los procesos químicos y de instalaciones de energía y auxiliares.	RA 5: Controla la producción de frío industrial caracterizando los equipos y redes de distribución.	i) Se han aplicado técnicas de registro de datos relacionadas con los parámetros de las aguas de entrada y salida.	2.22
		a) Se han analizado los equipos para la producción de frío industrial (por evaporación, absorción, compresión-expansión).	2.50
		b) Se han realizado cálculos numéricos de rendimiento energético.	2.50
		c) Se ha comprobado el correcto aislamiento de los equipos y de las líneas de distribución del frío.	2.50
		d) Se ha comprobado la secuencia de operaciones de puesta en marcha y parada de los equipos de frío industrial.	2.50
		e) Se ha verificado el buen funcionamiento de los equipos e instalaciones para el óptimo rendimiento.	2.50



		f) Se han aplicado técnicas de registro de datos relacionadas con las variables que se han de controlar y con el estado de los equipos de frío industrial.	2.50
		g) Se ha valorado el orden y la limpieza y seguridad de los equipos de frío industrial.	2.50
		h) Se ha determinado la secuencia y prioridad de los trabajos de mantenimiento de los equipos de frío industrial.	2.50



Módulo Profesional: 0188 Operaciones Básicas en la Industria Química (Ponderación por RA: 25%)

Unidad de Competencia (UC)	Resultado de Aprendizaje (RA)	Criterios de Evaluación (CE)	Ponderación (%)
UC0575_3: Verificar el acondicionamiento de instalaciones de proceso químico, de energía y auxiliares. / UC0576_3: Coordinar los procesos químicos y de instalaciones de energía y auxiliares.	RA 1: Secuencia las operaciones básicas de procesos químicos, caracterizándolas y relacionándolas con las propiedades del producto.	a) Se han identificado las operaciones básicas.	3.57
		b) Se han caracterizado los equipos, su régimen y condiciones de trabajo.	3.57
		c) Se han determinado las propiedades y calidades de la materia que se ha de procesar.	3.57
		d) Se han analizado las secuencias de operaciones que deben realizarse en el proceso de fabricación.	3.57
		e) Se ha definido la simbología de equipos e instrumentos.	3.57
		f) Se han interpretado los esquemas básicos y diagramas de flujo del proceso químico.	3.57
		g) Se han descrito los procesos de fabricación química más comunes.	3.57
UC0575_3: Verificar el acondicionamiento de instalaciones de proceso químico, de energía y auxiliares. / UC0576_3: Coordinar los procesos químicos y de instalaciones de energía y auxiliares.	RA 2: Controla operaciones de separación mecánica en planta química relacionándolas con sus principios de funcionamiento.	a) Se han identificado las técnicas de separación mecánica.	4.17
		b) Se han relacionado los principios asociados a las técnicas de separación mecánica con los constituyentes de una mezcla.	4.17
		c) Se han descrito los equipos de separación mecánica y sus elementos constructivos.	4.17
		d) Se han realizado cálculos numéricos mediante los balances de materia y energía correspondientes.	4.17
		e) Se han evaluado los resultados obtenidos (identificación de los productos, rendimiento del proceso, entre otros).	4.17



		f) Se ha analizado el proceso de transferencia correspondiente y calculado su rendimiento.	4.17
UC0575_3: Verificar el acondicionamiento de instalaciones de proceso químico, de energía y auxiliares. / UC0576_3: Coordinar los procesos químicos y de instalaciones de energía y auxiliares.	RA 3: Controla las operaciones difusionales relacionando las variables del proceso con las características del producto que se ha de obtener.	a) Se han descrito las técnicas de separación difusional.	3.57
		b) Se han relacionado los principios asociados a las técnicas de separación difusional con los constituyentes de una mezcla.	3.57
		c) Se ha analizado el proceso de transferencia correspondiente y calculado su rendimiento.	3.57
		d) Se han realizado cálculos numéricos mediante los balances de materia y energía correspondientes.	3.57
		e) Se han evaluado los resultados obtenidos (identificación de los productos, rendimiento del proceso, entre otros).	3.57
		f) Se han descrito los equipos de separación difusional y sus elementos constructivos.	3.57
		g) Se han consultado datos de tablas, curvas y gráficos para la realización de los distintos balances.	3.57
UC0575_3: Verificar el acondicionamiento de instalaciones de proceso químico, de energía y auxiliares. / UC0576_3: Coordinar los procesos químicos y de instalaciones de energía y auxiliares.	RA 4: Organiza operaciones de separación mecánica y difusional, analizando procedimientos de puesta en marcha y parada:	a) Se ha organizado la puesta en marcha de los equipos e instalaciones de separación.	2.78
		b) Se ha asegurado el correcto funcionamiento de los equipos e instalaciones.	2.78
		c) Se han verificado las condiciones de seguridad del área de trabajo para la realización del mantenimiento.	2.78
		d) Se han supervisado las condiciones del área de trabajo para la realización	2.78



		del mantenimiento en los equipos e instalaciones de separación por agentes externos.	
		e) Se ha valorado el orden y la limpieza y seguridad de los equipos y de las instalaciones de separación.	2.78
		f) Se ha determinado la secuencia y prioridad de los trabajos de mantenimiento de equipos y de las instalaciones de separación.	2.78
		g) Se han verificado las operaciones de mantenimiento.	2.78
		h) Se ha determinado la secuencia de operaciones para la parada de los equipos e instalaciones de separación mecánica.	2.78
		i) Se han validado los registros de datos y de las contingencias surgidas en las operaciones de separación.	2.78



Módulo Profesional: 0192 Formulación y Preparación de Mezclas (Ponderación por RA: 25%)

Unidad de Competencia (UC)	Resultado de Aprendizaje (RA)	Criterios de Evaluación (CE)	Ponderación (%)
UC0787_3: Verificar la formulación y preparación de mezclas de productos químicos.	RA 1: Clasifica los productos en la química transformadora relacionándolos con las técnicas de producción y sus aplicaciones.	a) Se han identificado los productos de la química transformadora.	3.57
		b) Se han definido las características y funcionalidad de las materias primas y auxiliares empleadas en las distintas formulaciones y su influencia sobre los procesos industriales.	3.57
		c) Se ha interpretado la normativa que define la composición de los distintos productos.	3.57
		d) Se han interpretado fórmulas de elaboración de mezclas para los diferentes productos, reconociendo los ingredientes, el estado en que se deben incorporar y sus márgenes de dosificación.	3.57
		e) Se han identificado las diferentes presentaciones de los productos (sólidas, comprimidos, líquidos) atendiendo a su finalidad y a las características de las materias empleadas.	3.57
		f) Se ha analizado las técnicas que hay que utilizar y las precauciones que se debe tomar para el correcto manejo de los productos.	3.57
		g) Se han descrito las diferentes formulaciones químicas relacionándolas con sus implicaciones ambientales.	3.57
UC0787_3: Verificar la formulación y preparación de mezclas de productos químicos.	RA 2: Obtiene sistemas dispersos relacionándolos con la expresión de su concentración y las condiciones de obtención.	a) Se han identificado los distintos tipos de sistemas dispersos.	2.50
		b) Se ha descrito las diferentes formas de expresión de la concentración.	2.50
		c) Se han realizado los cálculos necesarios para obtener mezclas y disoluciones.	2.50
		d) Se han identificado los sistemas manuales y automáticos de dosificado, relacionándolos con los tipos de balanzas, dosificadores y equipos de mezclado.	2.50



		e) Se ha valorado la variación de energía térmica asociada al proceso de obtención de mezclas.	2.50
		f) Se ha analizado la importancia de la presión en la elaboración de mezclas de gases.	2.50
		g) Se ha determinado la solubilidad de los productos químicos en función de la temperatura.	2.50
		h) Se ha descrito la función de los diferentes coadyuvantes empleados en la obtención de mezclas.	2.50
		i) Se han descrito los riesgos inherentes al proceso de preparación de disoluciones.	2.50
		j) Se ha justificado la necesidad de disminuir el consumo de disolvente en las distintas formulaciones.	2.50
UC0787_3: Verificar la formulación y preparación de mezclas de productos químicos.	RA 3: Selecciona técnicas de mezclado relacionándolas con las características de los componentes y del producto final.	a) Se ha analizado las operaciones de obtención de mezclas como un servicio auxiliar del proceso.	4.17
		b) Se han aplicado balances de materia y energía en instalaciones de obtención de mezclas.	4.17
		c) Se han aplicado cálculos de rendimientos de procesos de transformación, justificando la realización de balance entre materiales consumidos y cantidades de productos fabricados.	4.17
		d) Se han descrito los equipos empleados en la obtención de mezclas utilizando esquemas y simbología de representación normalizada.	4.17
		e) Se han establecidos los criterios de elección, condiciones de trabajo en los equipos de mezcla.	4.17
		f) Se han seleccionado los distintos tipos de mezcladores, relacionándolos con las características del sistema disperso que se ha de obtener.	4.17
UC0787_3: Verificar la formulación y preparación de mezclas de productos	RA 4: Controla procesos de mezclado, analizando las características del producto final.	a) Se han definido los diferentes parámetros (granulometría, fluidez y otros) que inciden en el proceso de fabricación.	3.13



químicos.	b) Se ha analizado el resultado obtenido, relacionándolo con los productos, las concentraciones alcanzadas y rendimiento del proceso.	3.13
	c) Se han valorado las implicaciones de una correcta trazabilidad de los lotes fabricados.	3.13
	d) Se han tratado los productos sobrantes y los que no cumplan las especificaciones.	3.13
	e) Se ha comprobado el correcto funcionamiento de los equipos.	3.13
	f) Se han valorado las medidas de seguridad en la limpieza, funcionamiento y mantenimiento básico de los equipos.	3.13
	g) Se ha descrito los procedimientos de puesta en marcha y parada de los equipos e instalaciones de obtención de mezclas.	3.13
	h) Se han establecido las pautas que se ha de seguir en caso de disfunción los equipos analizando sus causas.	3.13



Módulo Profesional: 0193 Acondicionado y Almacenamiento de Productos Químicos (Ponderación por RA: 25%)

Unidad de Competencia (UC)	Resultado de Aprendizaje (RA)	Criterios de Evaluación (CE)	Ponderación (%)
UC0788_3: Coordinar y controlar el acondicionamiento y almacenamiento de productos químicos.	RA 1: Controla el envasado y etiquetado de productos químicos, analizando sus fundamentos.	a) Se han clasificado los envases y los materiales de envasado relacionándolos con el producto que se ha de envasar.	2.50
		b) Se han identificado los materiales para el etiquetado asociándolos con los envases y los productos.	2.50
		c) Se han analizado los diferentes tipos de adhesivos utilizados en cierres, precintado y etiquetado.	2.50
		d) Se ha diferenciado el envasado de productos por partidas o lotes de los distribuidos por tuberías o graneles.	2.50
		e) Se han identificado esquemas de máquinas, equipos y otros elementos, utilizando simbología y nomenclatura correcta.	2.50
		f) Se han analizado las máquinas y elementos de las instalaciones de envasado y acondicionamiento de productos.	2.50
		g) Se han identificado las distintas formas de etiquetado de los productos atendiendo a su distribución, peligrosidad, reactividad, caducidad y almacenamiento.	2.50
		h) Se han separado y clasificado los residuos generados en el proceso de envasado.	2.50
		i) Se ha organizado el mantenimiento de primer nivel de los equipos y máquinas de envasado.	2.50
		j) Se ha valorado la peligrosidad y condiciones de manipulación correcta de los productos de envasado y etiquetado según las normas de seguridad determinada.	2.50
UC0788_3: Coordinar y controlar el	RA 2: Controla el almacenamiento	a) Se han clasificado los productos en función de la	2.78



acondicionado y de almacenamiento productos químicos.	materias y productos químicos analizando los condicionantes de producción.	caducidad, utilidad, tamaño y otras características.	
		b) Se han descrito los sistemas y técnicas de almacenamiento más utilizados en las diferentes industrias químicas y afines.	2.78
		c) Se ha organizado la distribución de materias primas y productos en almacén, depósito y cámara, atendiendo a sus características y a los criterios establecidos.	2.78
		d) Se han establecido criterios para conseguir el óptimo aprovechamiento del volumen de almacenamiento disponible.	2.78
		e) Se han aplicado las condiciones de temperatura, humedad, luz y aireación en almacenes, depósitos y cámaras de acuerdo con las exigencias de conservación del producto.	2.78
		f) Se han aplicado los criterios de trazabilidad relativos al acondicionado y almacenamiento.	2.78
		g) Se ha estimado que el tiempo de permanencia en almacén es el adecuado según la mercancía.	2.78
		h) Se han descrito las medidas de seguridad que debe reunir un almacén de acuerdo con la normativa vigente.	2.78
UC0788_3: Coordinar y controlar el acondicionado y almacenamiento productos químicos.	RA 3: Optimiza líneas de acondicionado de productos químicos, justificando su organización.	i) Se han utilizado equipos y programas informáticos de control de almacén.	2.78
		a) Se ha establecido el programa de trabajo de acondicionado.	2.50
		b) Se ha justificado la importancia que sobre la calidad del producto tiene la fase de dosificación y de acondicionado.	2.50
		c) Se han establecido las pautas de puesta en marcha y vigilancia de los equipos de acondicionado desde el panel de control.	2.50
		d) Se han descrito los tipos de equipos, máquinas e instalaciones que se emplean en las diferentes	2.50



		operaciones de acondicionado.	
		e) Se han detectado y corregido las desviaciones producidas respecto al programa de trabajo.	2.50
		f) Se ha efectuado el mantenimiento de primer nivel, así como la limpieza con los métodos adecuados del equipo/máquina.	2.50
		g) Se han identificado las medidas para corregir o mejorar la producción.	2.50
		h) Se ha actuado de acuerdo en lo establecido en las zonas limpias o áreas de riesgo, de acuerdo a los procedimientos normalizados de operación.	2.50
		i) Se han identificado las técnicas de embalado/encajado los productos asegurando una correcta manipulación y almacenado de los mismos.	2.50
		j) Se ha asegurado la estabilidad de los productos acondicionados para su traslado.	2.50
UC0788_3: Coordinar y controlar el acondicionado y almacenamiento de productos químicos.	RA 4: Controla operaciones de carga y descarga de productos químicos, analizando necesidades y existencias.	a) Se han identificado las áreas de recepción, expedición y espera del producto.	3.13
		b) Se han establecido los criterios para la recepción, expedición y espera del producto.	3.13
		c) Se han descrito las distintas operaciones de carga, descarga y dosificación de productos químicos atendiendo a su estado físico.	3.13
		d) Se han organizado las operaciones de carga, descarga y dosificación de productos químicos siguiendo instrucciones internas y externas.	3.13
		e) Se han interpretado las instrucciones establecidas en el caso de roturas de cargas sólidas, derrame de líquidos, fugas de gases y otras disfunciones producidas en las operaciones de carga y descarga.	3.13
		f) Se ha analizado la ficha de	3.13



		seguridad de todos los productos que constituye el lote que se ha de recepcionar o expedir.	
		g) Se han aplicado las normas de seguridad en las operaciones de carga y descarga de productos.	3.13
		h) Se han analizado las condiciones de seguridad que deben reunir el medio de transporte, relacionándolas con las características del producto que se ha de transportar.	3.13



Módulo Profesional: 0194 Prevención de Riesgos en Industrias Químicas (Ponderación por RA: 25%)

Unidad de Competencia (UC)	Resultado de Aprendizaje (RA)	Criterios de Evaluación (CE)	Ponderación (%)
UC0579_3: Supervisar el adecuado cumplimiento de las normas de seguridad y ambientales del proceso químico.	RA 1: Supervisa la aplicación de las normas de seguridad en la operación de máquinas, equipos e instalaciones, identificando los riesgos asociados y sus medidas de prevención.	a) Se han descrito los principales sistemas fijos de detección, sensores y otros sistemas de alarma, justificando su distribución en las instalaciones del proceso.	2.50
		b) Se ha justificado la necesidad de sistemas de alivio y válvulas de seguridad como medida de protección de las instalaciones.	2.50
		c) Se han identificado los diferentes agentes de extinción, los equipos e instalaciones de extinción y sus aplicaciones específicas.	2.50
		d) Se han identificado los elementos de seguridad asociados al sistema de control.	2.50
		e) Se ha explicado la función de los sistemas de alarma.	2.50
		f) Se ha justificado la redundancia de equipos como sistemas de seguridad.	2.50
		g) Se han definido los principales riesgos asociados a las plantas químicas (incendio, explosión, nubes tóxicas y otros).	2.50
		h) Se han clasificar los productos químicos desde la perspectiva de su seguridad o agresividad, identificando la simbología asociada al producto.	2.50
		i) Se han identificado los riesgos propios de los equipos, máquinas e instalaciones de la industria química, especialmente de los que trabajan a presión.	2.50
		j) Se ha analizado la legislación de seguridad aplicable a los procedimientos de trabajo.	2.50
UC0579_3: Supervisar el adecuado cumplimiento de las	RA 2: Supervisa la aplicación de normas ambientales en el proceso	a) Se han caracterizado las principales medidas sobre contaminantes y su	4.17



normas de seguridad y ambientales del proceso químico.	químico, reconociendo los parámetros ambientales.	monitorización.	
		b) Se ha justificado la disposición y aplicación de los dispositivos de detección y medida de contaminantes.	4.17
		c) Se han clasificado los contaminantes ambientales por su naturaleza, composición y efectos.	4.17
		d) Se han analizado las normas y procedimientos medioambientales aplicables a todas las operaciones de la planta química.	4.17
		e) Se han descrito los parámetros de posible impacto ambiental y la prevención del mismo.	4.17
		f) Se han reconocido las técnicas con las que la industria química depura sustancias peligrosas para el ambiente.	4.17
UC0579_3: Supervisar el adecuado cumplimiento de las normas de seguridad y ambientales del proceso químico.	RA 3: Previene riesgos personales, propios y ajenos, analizando y aplicando las normas de prevención de riesgos.	a) Se han descrito las principales formas de intoxicación y los medios de protección empleados para su prevención.	4.17
		b) Se han clasificado los medios y equipos de prevención empleados en la actividad química industrial.	4.17
		c) Se han relacionado las reglas de orden y limpieza con la seguridad.	4.17
		d) Se han descrito las características y finalidades de las señales y alarmas.	4.17
		e) Se han descrito las características y usos de los equipos de protección individual.	4.17
		f) Se han caracterizado las normas de prevención de riesgos.	4.17
UC0579_3: Supervisar el adecuado cumplimiento de las normas de seguridad y ambientales del proceso	RA 4: Aplica planes de emergencia, relacionándolos con las técnicas de evacuación.	a) Se han identificado y descrito las causas de los accidentes o de las situaciones de peligro que ponen en marcha un plan de emergencia.	2.78



químico.		b) Se han reconocido los criterios de activación de los planes de emergencia en función de la categoría del accidente.	2.78
		c) Se han descrito los protocolos de actuación ante emergencias de distintos tipos.	2.78
		d) Se han interpretado los planes de emergencia y evacuación personal previstos para cada ocasión en las situaciones donde se requiera.	2.78
		e) Se han descrito los planes y actuaciones de emergencia ambiental.	2.78
		f) Se han identificado las acciones que se han de realizar y coordinar, así como los equipos y medios necesarios para cada situación de emergencia.	2.78
		g) Se han desarrollado técnicas simuladas de primeros auxilios.	2.78
		h) Se ha elaborado un protocolo en el que se describan las actuaciones en su área de responsabilidad.	2.78
		i) Se han descrito los documentos o trámites que aseguran la inmediata y correcta notificación de la situación de emergencia, para tomar las medidas oportunas.	2.78



MÓDULOS TRANSVERSALES (1º CFGS QUÍMICA INDUSTRIAL)

Módulo Profesional: 1709 Itinerario personal para la empleabilidad I (GS) (Ponderación por RA: 20%)

Unidad de Competencia (UC)	Resultado de Aprendizaje (RA)	Criterios de Evaluación (CE)	Ponderación (%)
Módulo Transversal	RA 1: Distingue las características del sector productivo y define los puestos de trabajo relacionándolos con las competencias profesionales expresadas en el título.	a) Se han analizado las principales oportunidades de empleo y de inserción laboral en el sector profesional, identificando las posibilidades de empleo y analizado sus requerimientos actuales para el perfil profesional.	6.67
		b) Se ha comparado los diferentes requerimientos exigidos por el mercado laboral con las exigencias para el trabajo en la función pública relacionados con el sector privado.	6.67
		c) Se ha reflexionado sobre las actitudes y aptitudes requeridas actualmente para la actividad profesional relacionadas con el título, así como las competencias personales y sociales más relevantes para el sector identificando nuestra zona de desarrollo próximo.	6.67
	RA 2: Alcanza las competencias necesarias para la obtención del título de Técnico Básico en Prevención de Riesgos Laborales.	a) Se ha valorado la importancia de la cultura preventiva en todos los ámbitos actividades de la empresa u organismo equiparado relacionado las condiciones laborales con la salud de la persona trabajadora identificando y clasificando los factores de riesgo en la actividad y los daños derivados de los mismos, especialmente las situaciones de riesgo más habituales en los entornos de trabajo del sector profesional relacionado con el título.	2.22
		b) Se han clasificado y descrito los tipos de daños profesionales, con especial referencia a accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, relacionados con el perfil profesional del título.	2.22
		c) Se ha determinado la evaluación de riesgos en la empresa u organismo equiparado y definido las técnicas de prevención y de protección que deben aplicarse para evitar los daños en su origen y minimizar sus consecuencias.	2.22



		d) Se han analizado los protocolos de actuación en caso de emergencia.	2.22
		e) Se han determinado los principales derechos y deberes en materia de prevención de riesgos laborales.	2.22
		f) Se han clasificado las distintas formas de gestión de la prevención en la empresa u organismo equiparado, en función de los distintos criterios establecidos en la normativa sobre prevención de riesgos laborales y determinado las formas de representación de las personas trabajadoras en la empresa u organismo equiparado en materia de prevención de riesgos.	2.22
		g) Se ha valorado la importancia de la existencia de un plan preventivo en la empresa u organismo equiparado que incluya la secuenciación de actuaciones a realizar en caso de emergencia y reflexionado sobre el contenido del mismo.	2.22
		h) Se han determinado los requisitos y condiciones para la vigilancia de la salud de la persona trabajadora y su importancia como medida de prevención.	2.22
		i) Se han identificado las técnicas básicas de primeros auxilios que han de ser aplicadas en el lugar del accidente ante distintos tipos de daños y la composición y uso del botiquín.	2.22
	RA 3: Analiza sus condiciones laborales como persona trabajadora por cuenta ajena identificándolas en los principales tipos de cambios y vicisitudes relevantes que se pueden presentar en la relación laboral en la normativa laboral y especialmente en el convenio colectivo del sector.	a) Se han analizado los derechos y obligaciones derivados de la relación laboral, así como las condiciones de trabajo pactadas en un convenio colectivo aplicable al sector profesional relacionado con el título.	2.86
		b) Se han comparado las principales modalidades de contratación, localizando los diferentes modelos en las fuentes oficiales.	2.86
		c) Se han identificado las características definitorias de los nuevos entornos de organización del trabajo y los derechos que conlleva.	2.86



		d) Se han identificado los diferentes componentes del recibo de salario.	2.86
		e) Se han identificado los recursos laborales existentes ante las diferentes vicisitudes que se pueden dar en la relación laboral.	2.86
		f) Se ha valorado el papel de la Seguridad Social como pilar esencial para la mejora de la calidad de vida de los ciudadanos.	2.86
		g) Se han analizado las principales prestaciones derivadas de la suspensión y extinción de la relación laboral.	2.86
	RA 4: Analiza y evalúa su potencial profesional y sus intereses para guiarse en el proceso de autoorientación y elabora una hoja de ruta para la inserción profesional en base al análisis de las competencias, intereses y destrezas personales.	a) Se han evaluado los propios intereses, motivaciones, habilidades y destrezas en el marco de un proceso de autoconocimiento.	1.82
		b) Se han analizado las cualidades y competencias personales afines a la actividad profesional relacionada con el perfil del título.	1.82
		c) Se han determinado las competencias personales y sociales con valor para el empleo.	1.82
		d) Se han señalado las preferencias profesionales, intereses y metas en el marco de un proyecto profesional.	1.82
		e) Se ha valorado el concepto de autoestima en el proceso de búsqueda de empleo.	1.82
		f) Se han identificado las fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades propias para la inserción profesional.	1.82
		g) Se han identificado expectativas de futuro para inserción profesional analizando competencias, intereses y destrezas personales.	1.82
		h) Se han valorado hitos importantes en la trayectoria vital con valor profesionalizador.	1.82
		i) Se han identificado los itinerarios formativos profesionales relacionados con el perfil profesional.	1.82
		j) Se han formulado objetivos profesionales y se ha determinado	1.82



		metas personales y profesionales para la mejora de la empleabilidad y las condiciones de inserción laboral.	
		k) Se ha trazado un plan de acción para desarrollar las áreas de mejora y potenciar las fortalezas personales con valor para el empleo.	1.82
	RA 5: Aplica las estrategias para el aprendizaje autónomo reconociendo su valor profesionalizador, diseñando y optimizando su propio entorno de aprendizaje haciendo uso de las tecnologías digitales como herramientas de aprendizaje autónomo, siendo coherente con su identidad digital y sus propios objetivos profesionales planteados en su plan de desarrollo individual.	a) Se ha tomado conciencia de la responsabilidad individual en el desarrollo profesional valorando la actitud de aprendizaje permanente para el desarrollo de propias y nuevas competencias.	2.22
		b) Se ha identificado la empleabilidad como capacidad de adaptación al entorno laboral.	2.22
		c) Se han conocido y utilizado herramientas, fuentes de información, conexiones y actividades para la configuración de un entorno personal de aprendizaje para la empleabilidad.	2.22
		d) Se ha puesto en práctica la competencia digital para configurar un entorno personal de aprendizaje para la empleabilidad.	2.22
		e) Se ha analizado el concepto de identidad digital y su impacto en la empleabilidad.	2.22
		f) Se ha justificado el diseño de su entorno de aprendizaje basado en cómo este mejora la empleabilidad.	2.22
		g) Se ha elaborado su plan de desarrollo individual como herramienta para la mejora de la empleabilidad.	2.22
		h) Se han aplicado las herramientas de aprendizaje autónomo para su desarrollo personal y profesional.	2.22
		i) Se ha diseñado el entorno de aprendizaje que permite alcanzar el plan de desarrollo individual.	2.22



Módulo Profesional: 1665 Digitalización aplicada al sistema productivo (GS) (Ponderación por RA: 16.67%)

Unidad de Competencia (UC)	Resultado de Aprendizaje (RA)	Criterios de Evaluación (CE)	Ponderación (%)
Módulo Transversal	RA 1: Analiza el concepto de digitalización y su repercusión en los sectores productivos teniendo en cuenta la actividad de la empresa e identificando entornos IT (Information Technology: tecnología de la información) y OT (Operation Technology: tecnología de operación) característicos.	a) Se ha descrito en qué consiste el concepto de digitalización.	2.38
		b) Se ha relacionado la implantación de la tecnología digital con la organización de las empresas.	2.38
		c) Se han establecido las diferencias y similitudes entre los entornos IT y OT.	2.38
		d) Se han identificado los departamentos típicos de las empresas que pueden constituir entornos IT.	2.38
		e) Se han seleccionado las tecnologías típicas de la digitalización en planta y en negocio.	2.38
		f) Se ha analizado la importancia de la conexión entre entornos IT y OT.	2.38
		g) Se han analizado las ventajas de digitalizar una empresa industrial de extremo a extremo.	2.38
	RA 2: Caracteriza las tecnologías habilitadoras digitales necesarias para la adecuación/ transformación de las empresas a entornos digitales describiendo sus características y aplicaciones.	a) Se han identificado las principales tecnologías habilitadoras digitales.	2.38
		b) Se han relacionado las THD con el desarrollo de productos y servicios.	2.38
		c) Se ha relacionado la importancia de las THD con la economía sostenible y eficiente.	2.38
		d) Se han identificado nuevos mercados generados por las THD.	2.38
		e) Se ha analizado la implicación de THD tanto en la parte de negocio como en la parte de planta.	2.38



		f) Se han identificado las mejoras producidas debido a la implantación de las tecnologías habilitadoras en relación con los entornos IT y OT.	2.38
		g) Se ha elaborado un informe que relacione, las tecnologías con sus características y áreas de aplicación.	2.38
	RA 3: Identifica sistemas basados en cloud/nube y su influencia en el desarrollo de los sistemas digitales.	a) Se han identificado los diferentes niveles de la cloud/nube.	3.33
		b) Se han identificado las principales funciones de la cloud/nube (procesamiento de datos, intercambio de información, ejecución de aplicaciones, entre otros).	3.33
		c) Se ha descrito el concepto de edge computing y su relación con la cloud/nube.	3.33
		d) Se han definido los conceptos de fog y mist y sus zonas de aplicación en el conjunto.	3.33
		e) Se han identificado las ventajas que proporciona la utilización de la cloud/nube en los sistemas conectados.	3.33
	RA 4: Identifica aplicaciones de la IA (inteligencia artificial) en entornos del sector donde está enmarcado el título describiendo las mejoras implícitas en su implementación.	a) Se ha identificado la importancia de la IA en la automatización de procesos y su optimización.	2.78
		b) Se ha relacionado la IA con la recogida masiva de datos (Big Data) y su tratamiento (análisis) con la rentabilidad de las empresas.	2.78
		c) Se ha valorado la importancia presente y futura de la IA.	2.78
		d) Se han identificado los sectores con implantación más relevante de IA.	2.78
		e) Se han identificado los lenguajes de programación en IA.	2.78



		f) Se ha descrito como influye la IA en el sector del título.	2.78
	RA 5: Evalúa la importancia de los datos, así como su protección en una economía digital globalizada, definiendo sistemas de seguridad y ciberseguridad tanto a nivel de equipo/sistema, como globales.	a) Se ha establecido la diferencia entre dato e información.	2.08
		b) Se ha descrito el ciclo de vida del dato.	2.08
		c) Se ha identificado la relación entre Big Data, análisis de datos, machine/deep learning e inteligencia artificial.	2.08
		d) Se han descrito las características que definen Big Data.	2.08
		e) Se han descrito las etapas típicas de la ciencia de datos y su relación en el proceso.	2.08
		f) Se han descrito los procedimientos de almacenaje de datos en la cloud/nube.	2.08
		g) Se ha descrito la importancia del cloud computing.	2.08
		h) Se han identificado los principales objetivos de la ciencia de datos en las diferentes empresas.	2.08
		i) Se ha valorado la importancia de la seguridad y su regulación en relación con los datos.	2.08
	RA 6: Desarrolla un proyecto de transformación digital de una empresa de un sector relacionado con el título, teniendo en cuenta los cambios que se deben producir en función de los objetivos de la empresa.	a) Se han identificado los objetivos estratégicos de la empresa.	2.08
		b) Se han identificado y alineado las áreas de producción/negocio y de comunicaciones.	2.08
		c) Se han identificado las áreas susceptibles de ser digitalizadas.	2.08
		d) Se ha analizado el encaje de AD (áreas digitalizadas) entre sí y con las que no lo están.	2.08



		e) Se han tenido en cuenta las necesidades presentes y futuras de la empresa.	2.08
		f) Se han relacionado cada una de las áreas con la implantación de las tecnologías.	2.08
		g) Se han analizado las posibles brechas de seguridad en cada una de las áreas.	2.08
		h) Se ha definido el tratamiento de los datos y su análisis.	2.08
		i) Se ha tenido en cuenta la integración entre datos, aplicaciones, plataformas que los soportan, entre otros.	2.08
		j) Se han documentado los cambios realizados en función de la estrategia.	2.08
		k) Se han tenido en cuenta la idoneidad de los recursos humanos.	2.08



Módulo Profesional: 1708 Sostenibilidad aplicada al sistema productivo (GS) (Ponderación por RA: 16.67%)

Unidad de Competencia (UC)	Resultado de Aprendizaje (RA)	Criterios de Evaluación (CE)	Ponderación (%)
Módulo Transversal	RA 1: Identifica los aspectos ambientales, sociales y de gobernanza (ASG) relativos a la sostenibilidad teniendo en cuenta el concepto de desarrollo sostenible y los marcos internacionales que contribuyen a su consecución.	a) Se ha descrito el concepto de sostenibilidad, estableciendo los marcos internacionales asociados al desarrollo sostenible.	2.78
		b) Se han identificado los asuntos ambientales, sociales y de gobernanza que influyen en el desarrollo sostenible de las organizaciones empresariales.	2.78
		c) Se han relacionado los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) con su importancia para la consecución de la Agenda 2030.	2.78
		d) Se ha analizado la importancia de identificar los aspectos ASG más relevantes para los grupos de interés de las organizaciones relacionándolos con los riesgos y oportunidades que suponen para la propia organización.	2.78
		e) Se han identificado los principales estándares de métricas para la evaluación del desempeño en sostenibilidad y su papel en la rendición de cuentas que marca la legislación vigente y las futuras regulaciones en desarrollo.	2.78
		f) Se ha descrito la inversión socialmente responsable y el papel de los analistas, inversores, agencias e índices de sostenibilidad en el fomento de la sostenibilidad.	2.78
	RA 2: Caracteriza los retos ambientales y sociales a los que se enfrenta la sociedad, describiendo los impactos sobre las personas y los sectores productivos y proponiendo acciones para minimizarlos.	a) Se han identificado los principales retos ambientales y sociales.	3.33
		b) Se han relacionado los retos ambientales y sociales con el desarrollo de la actividad económica.	3.33
		c) Se ha analizado el efecto de los impactos ambientales y sociales sobre las personas y los sectores productivos.	3.33



		d) Se han identificado las medidas y acciones encaminadas a minimizar los impactos ambientales y sociales.	3.33
		e) Se ha analizado la importancia de establecer alianzas y trabajar de manera transversal y coordinada para abordar con éxito los retos ambientales y sociales.	3.33
	RA 3: Establece la aplicación de criterios de sostenibilidad en el desempeño profesional y personal, identificando los elementos necesarios.	a) Se han identificado los ODS más relevantes para la actividad profesional que realiza.	5.56
		b) Se han analizado los riesgos y oportunidades que representan los ODS.	5.56
		c) Se han identificado las acciones necesarias para atender algunos de los retos ambientales y sociales desde la actividad profesional y el entorno personal.	5.56
	RA 4: Propón productos y servicios responsables teniendo en cuenta los principios de la economía circular.	a) Se ha caracterizado el modelo de producción y consumo actual.	2.78
		b) Se han identificado los principios de la economía verde y circular.	2.78
		c) Se han contrastado los beneficios de la economía verde y circular frente al modelo clásico de producción.	2.78
		d) Se han aplicado principios de ecodiseño.	2.78
		e) Se ha analizado el ciclo de vida del producto.	2.78
		f) Se han identificado los procesos de producción y los criterios de sostenibilidad aplicados.	2.78
	RA 5: Realiza actividades sostenibles minimizando el impacto de las mismas en el medio ambiente.	a) Se ha caracterizado el modelo de producción y consumo actual.	1.85
		b) Se han identificado los principios de la economía verde y circular.	1.85
		c) Se han contrastado los beneficios de la economía verde y circular frente al modelo clásico de producción.	1.85
		d) Se ha evaluado el impacto de las actividades personales y profesionales.	1.85



		e) Se han aplicado principios de ecodiseño.	1.85
		f) Se han aplicado estrategias sostenibles.	1.85
		g) Se ha analizado el ciclo de vida del producto.	1.85
		h) Se han identificado los procesos de producción y los criterios de sostenibilidad aplicados.	1.85
		i) Se ha aplicado la normativa ambiental.	1.85
	RA 6: Analiza un plan de sostenibilidad de una empresa del sector, identificando sus grupos de interés, los aspectos ASG materiales y justificando acciones para su gestión y medición.	a) Se han identificado los principales grupos de interés de la empresa.	3.33
		b) Se han analizado los aspectos ASG materiales, las expectativas de los grupos de interés y la importancia de los aspectos ASG en relación con los objetivos empresariales.	3.33
		c) Se han definido acciones encaminadas a minimizar los impactos negativos y aprovechar las oportunidades que plantean los principales aspectos ASG identificados.	3.33
		d) Se han determinado las métricas de evaluación del desempeño de la empresa de acuerdo con los estándares de sostenibilidad más ampliamente utilizados.	3.33
		e) Se ha elaborado un informe de sostenibilidad con el plan y los indicadores propuestos.	3.33



IES María Cabeza Arellano Martínez

FPA
FORMACIÓN
PROFESIONAL
ANDALUZA



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE EDUCACIÓN, CULTURA
Y DEPORTE



3.- INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN



3.1- INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

3.1.1. Tipología

- **Observación sistemática** del desempeño y de las actitudes profesionales.
- **Pruebas prácticas y teóricas.**
- **Cuadernos o diarios de aprendizaje.**
- **Proyectos, estudios de caso o trabajos integrados.**
- **Listas de cotejo y rúbricas** vinculadas a los criterios de evaluación.
- **Valoraciones del tutor/a de empresa** (informe cualitativo o ficha de seguimiento).

3.1.2. Características

- Son instrumentos **variados, flexibles y accesibles**, ajustados a las competencias y resultados de aprendizaje.
- Permiten **evidenciar objetivamente** la adquisición de competencias.
- En alumnado con necesidades específicas, se aplicarán **ajustes razonables** (metodológicos, tecnológicos o temporales) sin reducir exigencia competencial.

3.1.3. Instrumentos especiales

- **Pruebas objetivas** para quienes pierdan la evaluación continua.
- **Actividades de refuerzo y mejora** para recuperar resultados no superados.

3.2- CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

3.2.1. Ponderación general

- La **calificación final** de cada módulo o proyecto resulta de la **ponderación de los criterios de evaluación** asociados a los resultados de aprendizaje.
- La **superación del módulo** exige alcanzar **todos los resultados de aprendizaje.**

3.2.2. Escala y registros

- Calificación numérica: **0 a 10**, sin decimales.

3.2.3. Evaluación continua

- Basada en el seguimiento regular del progreso del alumnado en el centro y, cuando proceda, en la empresa.
- Requiere **asistencia mínima del 80 %** del total del módulo o ámbito.
- La **pérdida de evaluación continua** implica realizar pruebas objetivas finales definidas en la programación.



3.2.4. Integración dual

- La nota integra la **evaluación en el centro docente** y la **valoración cualitativa de la tutoría dual de empresa**, cuando los resultados de aprendizaje se desarrollen en ambos ámbitos.
- El **porcentaje de la nota final de cada módulo profesional asociado a la FFEOE** será el que resulte de la suma de las ponderaciones de los criterios de evaluación asociados a cada módulo profesional (los indicados en azul).