

**Reglamento
de formación profesional como Técnico en mecatrónica / Técnica en mecatrónica**

Del 21 de julio de 2011

En virtud del § 4 Inc. 1 en combinación con el § 5 de la Ley de formación profesional (BBiG), de los cuales el § 4 Inc. 1 fue modificado por el Art. 232 N° 1 del Reglamento del 31 de octubre de 2006 (Boletín Oficial [BGBl.] I pág. 2407), el Ministerio Federal de Economía y Tecnología dispone de conformidad con el Ministerio Federal de Educación e Investigación:

§1

Reconocimiento oficial de la profesión de formación

La profesión de formación del Técnico en mecatrónica y de la Técnica en mecatrónica es oficialmente reconocida conforme al §4 Inc. 1 de la Ley de formación profesional.

§2

Duración de la formación profesional

La formación tiene una duración de tres años y medio.

§3

Plan marco de formación, perfil de la profesión de formación

(1) Objeto de la formación profesional son como mínimo las habilidades, conocimientos y capacidades (capacidad de acción profesional) mencionadas en el Plan marco de formación (Adjunto). Una organización de la formación divergente del Plan marco de formación estará especialmente permitida en la medida en que particularidades prácticas del establecimiento exijan el desvío.

(2) La formación profesional como Técnico en mecatrónica y como Técnica en mecatrónica se divide de la siguiente manera (Perfil de la profesión de formación):

1. formación profesional, legislación laboral y de los convenios colectivos,
2. estructura y organización del establecimiento de formación,
3. seguridad y protección de la salud en el trabajo,
4. protección del medio ambiente,
5. comunicación empresarial y técnica,
6. planificación y manejo de procesos laborales, control y evaluación de los resultados laborales,
7. gestión de calidad,
8. verificación, trazado e identificación,
9. mecanizado con arranque de virutas, tronzado y conformado manuales y mecánicos
10. unión,
11. instalación de grupos constructivos y componentes eléctricos,
12. medición y verificación de valores eléctricas,
13. instalación y prueba de componentes de hardware y software,

14. construcción y verificación de controles,
15. programación de sistemas mecatrónicos,
16. ensamblado de grupos constructivos y componentes en máquinas y sistemas,
17. montaje y desmontaje de máquinas, sistemas e instalaciones; transporte y aseguramiento,
18. verificación y ajuste de funciones en sistemas mecatrónicos,
19. puesta en servicio y operación de sistemas mecatrónicos,
20. mantenimiento de sistemas mecatrónicos.

§4

Ejecución de la formación profesional

(1) Las habilidades, conocimientos y capacidades mencionados en este Reglamento deberán transmitirse de manera que los aprendices sean capacitados para el ejercicio de una actividad profesional calificada en el sentido del § 1 Inc. 3 de la Ley de formación profesional, que comprende especialmente la planificación, la ejecución y el control independientes. La aptitud descrita en la frase 1 deberá demostrarse en los exámenes conforme a los § 5 a 7.

(2) Los formadores deberán elaborar un plan de formación para los aprendices tomando como base el Plan marco de formación.

(3) Los aprendices deberán llevar un comprobante escrito de formación. Deberá dárseles la oportunidad de llevar el comprobante escrito de formación durante el período de formación. Los formadores deberán revisar regularmente el comprobante escrito de formación.

§5

Examen final

El examen final consta de las partes 1 y 2 separadas en el tiempo. Mediante el examen final deberá comprobarse si el examinando ha adquirido la capacidad de acción profesional. En el examen final el examinando deberá comprobar que domina las habilidades necesarias a tal fin, que posee los conocimientos y capacidades profesionales necesarios y que está familiarizado con el material didáctico a transmitir en la enseñanza de la escuela profesional. Deberá tomarse como base el examen final. Las cualificaciones que ya fueron objeto de la parte 1 del examen final se incluirán en la parte 2 únicamente en la medida en que sea necesario para determinar la capacidad profesional conforme al § 38 de la Ley de formación profesional.

§6

**Parte 1
del examen final**

(1) La parte 1 del examen final deberá tener lugar antes de finalizar el segundo año de formación.

(2) La parte 1 del examen final comprende las cualificaciones mencionadas en el Adjunto para el primer año de formación y para el tercer semestre de formación así como el material didáctico a transmitir en la enseñanza profesional de acuerdo con el Programa de enseñanza marco, en la medida en que sea esencial para la formación profesional.

(3) La parte 1 del examen final consta del área de examen "Trabajo en un subsistema mecatrónico".

(4) El examinando deberá mostrar que está en condiciones de

1. evaluar documentación técnica, determinar parámetros técnicos, planificar y adecuar procesos laborales, disponer materiales y herramientas,
2. ensamblar, cablear, combinar y configurar grupos constructivos y componentes, observar reglas de seguridad, normas de prevención de accidentes y disposiciones de protección del medio ambiente,
3. evaluar la seguridad de subsistemas mecatrónicos, verificar medidas de protección mecánica y eléctrica,
4. analizar subsistemas y verificar funciones, ajustar y medir valores operativos y establecer la capacidad de funcionamiento,
5. entregar y explicar sistemas, documentar la ejecución de las órdenes, elaborar documentación técnica incluyendo protocolos de prueba.

(5) El examinando deberá ejecutar una tarea de trabajo que comprende conversaciones técnicas situacionales y problemas escritos para resolver.

(6) La duración del examen es de ocho horas; las conversaciones técnicas situacionales no deben superar en total como máximo los diez minutos. Los problemas escritos deberán tener un alcance de tiempo de 90 minutos.

§7

**Parte 2
del examen final**

(1) La parte 2 del examen final comprende las cualificaciones mencionadas en el Adjunto así como el material didáctico transmitido en la enseñanza de la escuela profesional, en la medida en que sea esencial para la formación profesional.

(2) La parte 2 del examen final consta de las áreas de examen

1. Orden de trabajo,
2. Planificación del trabajo,
3. Análisis funcional y
4. Ciencias económicas y sociales.

Deberán considerarse la formación profesional, la legislación laboral y de los convenios colectivos, la organización del establecimiento de formación, la seguridad y protección de la salud en el trabajo, la protección del medio ambiente, la comunicación empresarial y técnica, la planificación y manejo de procesos laborales, el control y evaluación de los resultados

laborales así como los procesos de negocios y la gestión de calidad.

(3) Para el área de examen "Orden de trabajo" existen las siguientes pautas:

1. El examinando deberá mostrar que está en condiciones de
 - a) analizar órdenes de trabajo, obtener informaciones de documentación, clarificar interfaces técnicas y organizativas, evaluar y seleccionar variantes de solución según aspectos técnicos, económico-empresariales y ecológicos,
 - b) planificar y adecuar procesamientos de órdenes, determinar tareas parciales, elaborar documentación de planificación, considerar procesos laborales y competencias en el lugar de aplicación,
 - c) llevar a cabo órdenes, verificar y documentar el funcionamiento y la seguridad, observar normas y especificaciones respecto a la calidad y seguridad de los sistemas y buscar sistemáticamente las causas de errores y defectos,
 - d) autorizar y entregar sistemas, brindar informaciones técnicas, también empleando términos técnicos en inglés, elaborar protocolos de recepción, documentar y evaluar resultados laborales y prestaciones, facturar servicios, documentar datos y documentación de sistemas;
2. el área de examen deberá basarse en las siguientes actividades: montaje o mantenimiento con posterior puesta en servicio de un sistema mecatrónico;
3. para demostrar los requerimientos en el área de examen "Orden de trabajo" el examinando deberá
 - a) llevar a cabo una orden empresarial en 20 horas y documentarla mediante documentación relativa a la práctica así como mantener una conversación técnica al respecto de cómo máximo 30 minutos; la conversación técnica se mantendrá sobre la base de la documentación relativa a la práctica de la orden empresarial procesada; considerando la documentación relativa a la práctica deberán evaluarse a través de la conversación técnica las cualificaciones relevantes para el proceso con relación a la ejecución de la orden; antes de la ejecución de la orden empresarial deberá presentarse a la comisión examinadora para su aprobación el planteo del problema incluyendo un tiempo planificado de procesamiento, o
 - b) preparar, ejecutar, repasar y documentar mediante documentación específica de la tarea una tarea de trabajo en 14 horas así como mantener al respecto una conversación técnica situacional de como máximo 20 minutos; la ejecución de la tarea de trabajo es de seis horas; a través de observaciones de la ejecución, de la documentación específica de la tarea y de la conversación técnica deberán evaluarse las cualificaciones relevantes con relación a la ejecución de la tarea de trabajo.

Bundesgesetzblatt (Boletín Oficial del Estado alemán) - Año 2011 - Parte I N° 39, editado en Bonn el 29 de julio de 2011

El establecimiento de formación selecciona la variante de examen según la frase 1 N° 3 y se la comunica al examinando y a la entidad competente con la inscripción al examen.

(4) Para el área de examen "Planificación del trabajo" existen las siguientes pautas:

1. El examinando deberá mostrar que está en condiciones de
 - a) realizar análisis de problemas,
 - b) seleccionar los componentes mecánicos y eléctricos, conductores, software, herramientas y medios auxiliares necesarios para el montaje y la puesta en servicio teniendo en cuenta las reglas técnicas,
 - c) adaptar planos de instalación y de montaje,
 - d) planificar los pasos de trabajo necesarios considerando la seguridad en el trabajo y aplicar software estándar;
2. el área de examen deberá basarse en la elaboración de un plan de trabajo para el montaje y la puesta en servicio de un sistema mecatrónico según requerimientos dados;
3. el examinando deberá realizar la tarea por escrito;
4. la duración del examen es de 105 minutos.

(5) Para el área de examen "Análisis funcional" existen las siguientes pautas:

1. El examinando deberá mostrar que está en condiciones de
 - a) planificar medidas para el mantenimiento o la puesta en servicio considerando los procesos operacionales,
 - b) analizar documentación de circuitos,
 - c) interpretar y modificar programas,
 - d) determinar y representar relaciones funcionales de un sistema mecatrónico, valores mecánicas y eléctricas y secuencias de movimientos,
 - e) asignar funcionalmente señales en interfaces,
 - f) seleccionar y aplicar procedimientos de prueba y sistemas de diagnóstico,
 - g) localizar causas de errores, probar dispositivos de protección y verificar medidas de protección eléctrica;
2. el área de examen deberá basarse en la descripción del modo de proceder para el mantenimiento preventivo y para la delimitación sistemática de un error en un sistema mecatrónico;
3. el examinando deberá realizar la tarea por escrito;
4. la duración del examen es de 105 minutos.

(6) Para el área de examen "Ciencias económicas y sociales" existen las siguientes pautas:

1. el examinando deberá mostrar que está en condiciones de describir y evaluar relaciones económicas y sociales generales del mundo profesional y laboral;
2. el examinando deberá realizar por escrito tareas orientadas a la práctica;
3. la duración del examen es de 60 minutos.

§8

Regulación de calificación y aprobación

(1) Las áreas de examen se ponderarán de la siguiente manera:

- | | |
|---|-------|
| 1. Trabajo en un subsistema mecatrónico | 40 %, |
| 2. Orden de trabajo | 30 %, |
| 3. Planificación del trabajo | 12 %, |
| 4. Análisis funcional | 12 %, |
| 5. Ciencias económicas y sociales | 6 %. |

(2) Se habrá aprobado el examen final cuando el rendimiento haya sido calificado

1. en el resultado total de la parte 1 y de la parte 2 como mínimo con "suficiente",
2. en el área de examen Orden de trabajo, como mínimo con "suficiente",
3. en dos de las áreas de examen según Inc. 1 N° 3 a 5 como mínimo con "suficiente" y
4. en ninguna área de examen de la parte 2 con "insuficiente".

(3) A solicitud del examinando, se completará el examen en una de las áreas de examen "Planificación del trabajo", "Análisis funcional" y "Ciencias económicas y sociales" calificadas con menos de "suficiente" mediante un examen oral de unos 15 minutos si esto puede ser determinante para la aprobación del examen. En la determinación del resultado para esta área de examen se ponderarán el resultado anterior y el resultado del examen complementario oral en una relación de 2:1.

§9

Entrada en vigencia, caducidad

Este Reglamento entra en vigencia el 1° de agosto de 2011. Simultáneamente caduca el Reglamento de formación profesional como Técnico en mecatrónica/Técnica en mecatrónica del 4 de marzo de 1998 (Boletín Oficial [BGBl.] I pág. 408).

Berlín, 21 de julio de 2011

El Ministro Federal de Economía y Tecnología
En representación B. Heitzer

**Plan marco de formación para la formación profesional como Técnico
en mecatrónica/Técnica en mecatrónica**

Nº de orden	Parte del perfil de la profesión de formación	Habilidades, conocimientos y capacidades a transmitir	Valores de tiempo indicativos en semanas en el año de formación		
			1	2	3/4
1	2	3	4		
1	Formación profesional, legislación laboral y de los convenios colectivos (§ 3 Inc. 2 N° 1)	<ul style="list-style-type: none"> a) Explicar la importancia del contrato de formación, en particular la celebración, la duración y la finalización b) Indicar los derechos y las obligaciones recíprocos emergentes del contrato de formación c) Indicar las posibilidades de perfeccionamiento profesional d) Indicar las partes esenciales del contrato de trabajo e) Indicar las disposiciones esenciales de los contratos de convenio vigentes para el establecimiento de formación 	a transmitir durante toda la formación		
2	Estructura y organización del establecimiento de formación (§ 3 Inc. 2 N° 2)	<ul style="list-style-type: none"> a) Explicar la estructura y las tareas del establecimiento de formación b) Explicar las funciones básicas del establecimiento de formación tales como adquisición, fabricación, ventas y administración c) Indicar las relaciones del establecimiento de formación y de su personal con organizaciones económicas, representaciones profesionales y sindicatos d) Describir los fundamentos, tareas y modo de trabajo de los órganos de organización social de la empresa o de representación del personal del establecimiento de formación 			
3	Seguridad y protección de la salud en el trabajo (§ 3 Inc. 2 N° 3)	<ul style="list-style-type: none"> a) Determinar el riesgo de la seguridad y la salud en el lugar de trabajo y tomar medidas para evitarlo b) Aplicar disposiciones de protección en el trabajo y prevención de accidentes relativas a la profesión c) Describir conductas en caso de accidentes e introducir las primeras medidas d) Aplicar disposiciones de la protección preventiva de incendios: describir conductas en caso de incendio y tomar medidas para combatir los incendios 			
4	Protección del medio ambiente (§ 3 Inc. 2 N° 4)	<p>Contribuir a evitar la contaminación ambiental por razones operacionales en el ámbito de influencia profesional, especialmente</p> <ul style="list-style-type: none"> a) explicar las posibles contaminaciones ambientales por parte del establecimiento de formación y su contribución a la protección del medio ambiente a través de ejemplos b) aplicar regulaciones vigentes de la protección del medio ambiente para el establecimiento de formación c) aprovechar las posibilidades del uso económico y de bajo impacto medioambiental de la energía y los materiales d) evitar los residuos; conducir las sustancias y los materiales hacia una eliminación de desechos que no perjudique al medio ambiente 			

N° de orden	Parte del perfil de la profesión de formación	Habilidades, conocimientos y capacidades a transmitir	Valores de tiempo indicativos en semanas en el año de formación			
			1	2	3/4	
1	2	3	4			
5	Comunicación empresarial y técnica (§ 3 Inc. 2 N° 5)	a) Obtener y evaluar informaciones b) Mantener conversaciones acordes con la situación con jefes y colaboradores y en equipo, describir hechos, emplear términos técnicos en alemán e inglés c) Utilizar alternativas para la resolución de conflictos d) Manejar equipos de computación, especialmente aplicar software, conectar y utilizar equipos periféricos e) Proteger y asegurar datos f) Elaborar protocolos e informes, aplicar software estándar	4*)			
		g) Leer y aplicar dibujos de detalle, de grupo y de conjunto h) Leer y aplicar documentación de circuitos de grupos constructivos y aparatos de fluidica i) Leer y aplicar esquemas eléctricos, diagramas de bloques, esquemas funcionales, planos estructurales y diagramas de conexiones j) Confeccionar bocetos y especificaciones	3*)			
		k) Actualizar planos técnicos de grupos constructivos, máquinas e instalaciones l) Emplear reglas técnicas, instrucciones de servicio, instrucciones de trabajo y otras informaciones técnicas, también en inglés	3*)			
		m) Aplicar técnicas de presentación n) Explicar productos y resultados de trabajo en la entrega e instruir acerca del funcionamiento o) Utilizar sistemas de información y comunicación empresariales		3*)		
6	Planificación y manejo de procesos laborales, control y evaluación de los resultados laborales (§ 3 Inc. 2 N° 6)	a) Determinar pasos de trabajo según criterios funcionales, de técnica de fabricación y económicos b) Determinar y asegurar procesos laborales según criterios organizativos e informativos c) Planificar trabajo en equipo, distribuir tareas d) Planificar e instalar el lugar de trabajo e) Solicitar y poner a disposición materiales, herramientas y medios auxiliares f) Preparar máquinas de mecanizado para el proceso de trabajo	5*)			
		g) Preparar para el servicio, verificar y mantener herramientas, máquinas de mecanizado, instrumentos de medición y prueba y dispositivos técnicos así como introducir medidas para la eliminación de errores h) Controlar, evaluar y documentar los servicios propios y los realizados por terceros i) Documentar materiales, repuestos, tiempo de trabajo y verificaciones técnicas		3*)		

N° de orden	Parte del perfil de la profesión de formación	Habilidades, conocimientos y capacidades a transmitir	Valores de tiempo indicativos en semanas en el año de formación			
			1	2	3/4	
1	2	3	4			
7	Gestión de calidad (§ 3 Inc. 2 N° 7)	<p>Observar las normas y especificaciones respecto al aseguramiento de la calidad de los productos y asegurar la calidad en el cumplimiento de la orden teniendo en cuenta los sectores anteriores y posteriores, especialmente</p> <p>a) Evaluar el sistema de aseguramiento de calidad en combinación con documentación técnica y su eficacia, aplicar procedimientos</p> <p>b) Seleccionar tipos de prueba y medios de prueba, determinar y documentar la aplicabilidad de los medios de prueba, aplicar planes de prueba y disposiciones empresariales de prueba</p> <p>c) Buscar, eliminar y documentar sistemáticamente las causas de errores y defectos de calidad</p> <p>d) Contribuir a la mejora continua de los procesos laborales en el propio ámbito de trabajo</p>				5*)
8	Verificación, trazado e identificación (§ 3 Inc. 2 N° 8)	<p>a) Seleccionar y manejar instrumentos de medición para medir y verificar longitudes, ángulos y superficies</p> <p>b) Medir longitudes, verificar la observancia de tolerancias y ajustes</p> <p>c) Verificar las superficies con relación a planicidad, angularidad y exactitud de la forma así como evaluar la calidad de las superficies</p> <p>d) Controlar la forma y la condición de la superficie de unión según requerimientos</p> <p>e) Trazar, punzonar e identificar piezas de trabajo</p> <p>f) Medir y verificar ángulos con calibres de ángulos</p>	3*)			
9	Mecanizado con arranque de virutas, tronzado y conformación manuales y mecánicos (§ 3 Inc. 2 N° 9)	<p>a) Aserrar chapas, placas y perfiles de metal y de plástico según trazado</p> <p>b) Limar y rebabar a medida superficies y formas en piezas de trabajo de manera plana, angular y paralela</p> <p>c) Realizar y escariar agujeros</p> <p>d) Fabricar roscas interiores y exteriores</p> <p>e) Mecanizar piezas de trabajo mediante torneado</p> <p>f) Mecanizar piezas de trabajo mediante fresado</p> <p>g) Cortar chapa fina y placas plásticas</p> <p>h) Moldear en frío y enderezar chapas, tubos y perfiles de metales ferrosos y no ferrosos</p>	11			
10	Unión (§ 3 Inc. 2 N° 10)	<p>a) Fabricar y asegurar uniones por tornillos considerando la sucesión de piezas y el momento de torsión</p> <p>b) Enclavijar piezas</p> <p>c) Realizar uniones de soldadura y pegado</p> <p>d) Soldar chapas, tubos y perfiles</p>	6			
11	Instalación de grupos constructivos y componentes eléctricos (§ 3 Inc. 2 N° 11)	<p>a) Ensamblar unidades enchufables, carcasas y combinaciones de aparatos de maniobra</p> <p>b) Seleccionar, montar, combinar e identificar componentes para dispositivos eléctricos auxiliares y de maniobra</p> <p>c) Montar e identificar componentes para control, regulación, medición y monitoreo</p>	8			

Bundesgesetzblatt (Boletín Oficial del Estado alemán) - Año 2011 - Parte I N° 39, editado en Bonn el 29 de julio de 2011

N° de orden	Parte del perfil de la profesión de formación	Habilidades, conocimientos y capacidades a transmitir	Valores de tiempo indicativos en semanas en el año de formación			
			1	2	3/4	
1	2	3	4			
		d) Determinar trayectos de cables según condiciones edilicias y locales e) Seleccionar, preparar, tender y empalmar cables considerando la carga mecánica y eléctrica, los tipos de tendido y la finalidad de uso				
		f) Cablear grupos constructivos y aparatos con diversos tipos de cableado según documentación y modelos g) Corregir errores y documentar cambios		5		
12	Medición y verificación de valores eléctricos (§ 3 Inc. 2 N° 12)	a) Seleccionar procedimientos e instrumentos de medición, estimar errores de medición y construir dispositivos de medición b) Medir tensión, corriente, resistencia y potencia en el circuito de corriente continua y de corriente alterna y calcular su interdependencia c) Registrar, representar y evaluar series de mediciones y curvas características, especialmente de resistencias dependientes de la tensión, la temperatura y la luz d) Medir y verificar señales analógicas y digitales, especialmente el comportamiento en función del tiempo de las señales e) Verificar datos característicos de grupos constructivos y componentes f) Construir circuitos eléctricos y verificar su funcionamiento	8			
13	Instalación y prueba de componentes de hardware y software (§ 3 Inc. 2 N° 13)	a) Verificar interfaces de hardware y software, compatibilidad de los componentes de hardware y requerimientos del sistema para el software b) Agrupar y combinar componentes de sistema c) Configurar hardware, instalar y adaptar software		3		
		d) Instalar y configurar redes y sistemas de bus e) Verificar señales en interfaces, interpretar protocolos, probar sistemas			4	
		f) Realizar cambios de versiones de software g) Documentar modificaciones en el hardware y el software				4
14	Construcción y verificación de controles (§ 3 Inc. 2 N° 14)	a) Construir e interconectar circuitos eléctricos y fluidicos b) Conectar, verificar y ajustar instalaciones para la alimentación con energía eléctrica, neumática o hidráulica c) Medir y ajustar presión en los sistemas fluidicos	4			
		d) Analizar el planteo del problema, especialmente secuencias de movimiento e interacción en interfaces del sistema a controlar e) Asignar conceptos de control y seleccionar dispositivos de control f) Construir circuitos eléctricos y fluidicos según planteos de problemas dados			9	

Bundesgesetzblatt (Boletín Oficial del Estado alemán) - Año 2011 - Parte I N° 39, editado en Bonn el 29 de julio de 2011

N° de orden	Parte del perfil de la profesión de formación	Habilidades, conocimientos y capacidades a transmitir	Valores de tiempo indicativos en semanas en el año de formación			
			1	2	3/4	
1	2	3	4			
		g) Instalar sensores, actuadores y transformadores h) Verificar y ajustar la interacción de funciones enlazadas, delimitar los errores considerando las interfaces				
15	Programación de sistemas mecatrónicos (§ 3 Inc. 2 N° 15)	a) Evaluar controles en diversas formas de realización b) Introducir y modificar programas de control, crear y aplicar programas de prueba c) Crear, introducir y probar programas de aplicación para controles		4		
		d) Monitorear el proceso del programa en sistemas mecatrónicos, determinar y eliminar errores				4
16	Ensamblado de grupos constructivos y componentes en máquinas y sistemas (§ 3 Inc. 2 N° 16)	a) Identificar grupos constructivos y componentes así como verificar su condición correcta b) Realizar premontajes c) Montar dispositivos lubricantes y refrigerantes d) Montar componentes fluidicos, especialmente cilindros y válvulas e) Preparar, tender, conectar y verificar la estanqueidad de tuberías y tubos flexibles		6		
		f) Ajustar grupos constructivos y componentes así como orientar acorde con la función y asegurar su posición g) Montar cojinetes de deslizamiento y rodamientos, montar grupos constructivos con piezas móviles h) Montar accionamientos, engranajes y acoplamientos i) Montar y cablear aparatos de maniobra j) Montar y cablear grupos constructivos para control, regulación, medición y monitoreo k) Instalar, regular e interconectar sensores l) Verificar funciones durante el proceso de montaje				14
17	Montaje y desmontaje de máquinas, sistemas e instalaciones; transporte y aseguramiento (§ 3 Inc. 2 N° 17)	a) Montar tubos, canales de instalación y conductos de cableado b) Realizar conexiones a sistemas de tuberías para el suministro y la eliminación, seleccionar y realizar empalmes c) Colocar dispositivos de protección, blindajes, revestimientos y aislaciones d) Seleccionar, fijar y conectar cables y medios de producción de la técnica de distribución de energía y de comunicación teniendo en cuenta la carga mecánica y eléctrica y el tipo de tendido			6	
		e) Verificar las condiciones del lugar de instalación para la fijación f) Alinear, fijar y asegurar máquinas, aparatos y construcciones portantes respecto a valores de referencia g) Evaluar los ambientes con relación a las condiciones de su entorno y las especificaciones adicionales para ambientes de tipo especial				12

Bundesgesetzblatt (Boletín Oficial del Estado alemán) - Año 2011 - Parte I N° 39, editado en Bonn el 29 de julio de 2011

N° de orden	Parte del perfil de la profesión de formación	Habilidades, conocimientos y capacidades a transmitir	Valores de tiempo indicativos en semanas en el año de formación			
			1	2	3/4	
1	2	3	4			
		<ul style="list-style-type: none"> h) Determinar medidas de protección, realizar conexión equipotencial i) Evaluar y utilizar escaleras, andamios y plataformas de montaje bajo aspectos técnicos del trabajo y de la seguridad j) Seleccionar y emplear equipos elevadores, eslingas y medios de transporte, asegurar y llevar a cabo el transporte 				
18	Verificación y ajuste de funciones en sistemas mecatrónicos (§ 3 Inc. 2 N° 18)	<ul style="list-style-type: none"> a) Seleccionar procedimientos de medición y prueba así como sistemas de diagnóstico, verificar valores eléctricos y señales en interfaces b) Conectar grupos constructivos de procesamiento de señales y verificar sus señales de entrada y salida c) Verificar dispositivos de medición para el registro de secuencias de movimiento, presión y temperatura d) Verificar y ajustar dispositivos para el registro de valores límite, especialmente interruptores y sensores 		4		
		<ul style="list-style-type: none"> e) Evaluar y ajustar actuadores según aspectos de la técnica de seguridad f) Verificar dispositivos de control, regulación y monitoreo, ajustar parámetros de regulación g) Ajustar valores deseados de valores relevantes del proceso, especialmente de secuencias de movimiento y presión h) Delimitar errores considerando las interfaces de grupos constructivos mecánicos, fluídicos y eléctricos a través de examen visual, verificación y medición así como con ayuda de sistemas de verificación y programas de prueba i) Verificar y ajustar accionamientos controlados eléctrica y electrónicamente j) Analizar fallos y errores con relación a posibles causas, evaluar las posibilidades de su eliminación y encaminar la reparación 				12
19	Puesta en servicio y operación de sistemas mecatrónicos (§ 3 Inc. 2 N° 19)	<ul style="list-style-type: none"> a) Verificar protección contra contacto directo b) Verificar la eficacia de las medidas de protección, especialmente los dispositivos de protección de corriente de defecto, medir resistencias de aislación, de toma de tierra y de bucle c) Verificar la eficacia de los dispositivos de seguridad mecánicos y eléctricos, especialmente los interruptores de apagado de emergencia, así como los sistemas de aviso 		2		
		<ul style="list-style-type: none"> d) Verificar y poner en servicio los circuitos eléctricos auxiliares y de control incluyendo los correspondientes emisores de señales y de órdenes para dispositivos de medición, control y monitoreo e) Verificar circuitos eléctricos principales y poner progresivamente en servicio, medir valores de funcionamiento, ajustar valores deseados f) Poner en servicio dispositivos fluídicos g) Verificar y ajustar movilidad, estanqueidad, estabilidad de marcha, frecuencia de rotación, presión, temperatura y trayectos de desplazamiento 				

Bundesgesetzblatt (Boletín Oficial del Estado alemán) - Año 2011 - Parte I N° 39, editado en Bonn el 29 de julio de 2011

N° de orden	Parte del perfil de la profesión de formación	Habilidades, conocimientos y capacidades a transmitir	Valores de tiempo indicativos en semanas en el año de formación		
			1	2	3/4
1	2	3	4		
		<ul style="list-style-type: none"> h) Verificar y asegurar fijación, suministro de energía, lubricación, refrigeración y eliminación de residuos i) Cargar y asegurar programas y datos, verificar y adaptar el funcionamiento de los programas j) Verificar y poner en servicio sistemas de transmisión de señales, especialmente buses de campo k) Poner en servicio sistemas mecatrónicos, realizar verificación de funcionamiento l) Verificar las medidas de protección para la compatibilidad electromagnética m) Determinar parámetros de sistema en la puesta en servicio, comparar y ajustar con valores dados n) Operar máquinas y sistemas, realizar funcionamiento de prueba con valores nominales y límites 			14
20	Mantenimiento de sistemas mecatrónicos (§ 3 Inc. 2 N° 20)	<ul style="list-style-type: none"> a) Inspeccionar sistemas mecatrónicos, verificar funciones de los dispositivos de seguridad y protocolizar verificaciones b) Mantener los sistemas mecatrónicos según planes de mantenimiento y conservación, reemplazar piezas de desgaste en el marco del mantenimiento preventivo c) Desmontar aparatos y grupos constructivos considerando su función e identificar piezas con relación a posición y asignación funcional d) Eliminar fallos mediante retoques y reemplazo de piezas y grupos constructivos e) Reparar errores de software f) Comparar y ajustar parámetros de sistemas con valores dados g) Reparar sistemas mecatrónicos considerando los procesos operacionales h) Adaptar los sistemas mecatrónicos a las condiciones operativas modificadas i) Utilizar sistemas de diagnóstico y mantenimiento 			13