

Vorschlag des Diseño Curricular Base (Basis-Curriculum-Entwurf), das im Rahmen des europäischen H2-Ausbildungsprojektprogramms ausgearbeitet wurde:

Ausbildungszyklus der Berufsausbildung höheren Grades in Energieeffizienz und Wasserstofftechnologien



Educación y cultura

**Leonardo da Vinci**  
Proyectos piloto

## Inhaltsverzeichnis:

### KAPITEL I.- ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

### KAPITEL II. – GRUNDAUFBAU DES CURRICULUMS

- Sortierung nach Ausbildungsgängen
- Bestandteile des Curriculums der Ausbildungszyklen
- Entwicklung des Ausbildungszyklus-Curriculums
  - a) Identifizierung der Berufsbezeichnung
  - b) Berufliches Profil der Berufsbezeichnung
  - c) Allgemeine Kompetenz
  - d) Berufliche, persönliche und soziale Kompetenzen
  - e) Beschreibung der im Titel enthaltenen Qualifikationen und Kompetenzeinheiten des Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales (Nationaler Katalog der Beruflichen Qualifikationen)
  - f) Berufliches Umfeld
  - g) Perspektive der Berufsbezeichnung im Sektor oder in den Sektoren.

### KAPITEL III. – Unterricht im Ausbildungszyklus und Basis-Kontextparameter

- a) Allgemeine Ziele
- b) *Berufliche Module*
- c) *Räumlichkeiten und Ausstattung*
- d) *Lehrkörper*

### KAPITEL IV. – Zugänge und Verbindung zu anderen Studiengängen und Verhältnis der beruflichen Module zu den Kompetenzeinheiten

- a) Präferenzen für den Zugang zu diesem Ausbildungszyklus in Bezug auf die Eigenarten und Fachrichtungen der besuchten Schulform zur Erlangung der Hochschulreife (Bachillerato).
- b) Zugang und Verbindung zu anderen Studiengängen.
- c) Anerkennungen und Befreiungen

### Anhang I Berufliche Module

Anhang II Verhältnis der akkreditierten Kompetenzeinheiten gemäß den Festlegungen im Artikel 8 des Ley Orgánica (Organgesetz) 5/2002 vom 19. Juni zu den beruflichen Modulen im Hinblick auf ihre Anerkennung.

Anhang III: Verhältnis der beruflichen Module zu den Kompetenzeinheiten im Hinblick auf ihre Akkreditierung.

Anhang IV: Verteilung der Module und Stunden je Kurs

Ausbildungszyklus der Berufsausbildung höheren Grades in Energieeffizienz und Wasserstofftechnologien**KAPITEL I.- ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN**

Zum Verständnis dieses Dokuments sind die vorgeschriebenen Gesichtspunkte zu berücksichtigen, die in den verschiedenen Real Decretos (Königliche Dekrete) und Verordnungen (Órdenes), die für die Autonome Gemeinschaft Aragonien gelten, dargelegt werden.

Daher erfolgte die Ausarbeitung des Entwurfs des Curricularprofils gemäß den zugelassenen Richtlinien im Boletín Oficial de Aragón (Gesetzblatt von Aragonien) Nr. 73 vom 04.06.2008, in dem die folgende Verordnung veröffentlicht wird:

**VERORDNUNG vom 29. Mai 2008 der Beraterin für Erziehung, Kultur und Sport, die den Grundaufbau der Curricula der Ausbildungszyklen der Berufsausbildung und ihre Anwendung in der Autonomen Gemeinschaft Aragonien festlegt.**

*Daraus geht Folgendes hervor:*

**Artikel 1.— Gegenstand und Anwendungsbereich**

1. Die vorliegende Verordnung legt den Grundaufbau fest, den die Curricula der Ausbildungszyklen zur Entwicklung der Berufsausbildung gemäß den Festlegungen des el Real Decreto 1538/2006 vom 15. Dezember befolgen müssen, in dem die allgemeine Ordnung der Berufsausbildung des Bildungssystems festgelegt wird.

2. Der Anwendungsbereich ist das Curriculum der Ausbildungszyklen der Berufsausbildung und dessen Konkretisierung in Ausbildungsstätten der Autonomen Gemeinschaft Aragonien.

**Artikel 2. – Ziele des Unterrichtswesens der Berufsausbildung in Aragonien**

Mit den autonomen Curricula der Berufsausbildung soll erreicht werden, dass die Bürger, die diese Unterrichtsprogramme in Aragonien besuchen, die Fähigkeiten und Kompetenzen erwerben, die ihnen Folgendes ermöglichen:

- a) Entwicklung der entsprechenden allgemeinen Kompetenz, die der beruflichen Qualifikation oder den beruflichen Qualifikationen entspricht, die in der entsprechenden Berufbezeichnung der Berufsausbildung enthalten ist/sind.
- b) Verständnis der Organisation und der Merkmale des entsprechenden Produktionssektors sowie der Mechanismen der beruflichen Eingliederung, Kenntnis der grundlegenden Arbeitgesetzgebung und der Rechte und Pflichten, die aus den Arbeitsverhältnissen entstehen.
- c) Erwerb der Kenntnisse und Fertigkeiten, die für Arbeit unter Bedingungen der Sicherheit und Gesundheit erforderlich sind, sowie Verhütung der Risiken, die aus den Arbeitssituationen entstehen können.
- d) Selbständiges Lernen und Arbeiten im Team sowie Schulung im Bereich Konfliktvermeidung und friedliche Lösung von Konflikten in allen persönlichen, familiären, arbeitsbezogenen und sozialen Bereichen.
- e) Erwerb einer Persönlichkeit und persönlichen und beruflichen Reife, die zukünftig zum Lernen und Anpassungen an die Entwicklung der Produktprozesse und an den gesellschaftlichen Wandel motivieren.

## KAPITEL II. – GRUNDAUFBAU DES CURRICULUMS

### Sortierung nach Ausbildungsgängen

1. Der Unterricht der Berufsausbildung wird in Übereinstimmung mit der staatlichen Ordnung in Ausbildungszyklen mittleren und höheren Grades gegliedert. Zur Festlegung der Inhalte des Curriculums sind die folgenden Überlegungen zu berücksichtigen.
  - a) Die Ausbildungszyklen mittleren Grades sollen zum Erwerb beruflicher Kompetenzen befähigen, sowie zur Ausübung der Tätigkeiten, die für Arbeiten der Ausführung und Organisation ausreichend festgelegt sind, wobei diese im Rahmen der Verwendung der ihnen eigenen Instrumente und Techniken selbständig sein können.
  - b) Die Ausbildungszyklen höheren Grades befähigen zu beruflichen Kompetenzen, die sich an der Ausführung von Tätigkeiten im Zusammenhang mit technischen Arbeiten orientieren und selbständig und in gemeinsamer Verantwortung ausgeübt werden können, wobei Personalorganisations- und Koordinationsverantwortlichkeiten geteilt werden.

### Bestandteile des Curriculums der Ausbildungszyklen

1. Das Curriculum der Ausbildungszyklen wird in Übereinstimmung mit den Anforderungen festgelegt, die aus dem Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional (Nationales System der Qualifikationen und Berufsausbildung) und insbesondere aus seiner Anwendung in Aragonien abgeleitet werden, wobei ein lebenslanges Lernen bevorzugt wird.
2. Unter einem Curriculum der Berufsausbildung versteht man die Gesamtheit der beruflichen, persönlichen und sozialen Kompetenzen, Ziele, Ausbildungsergebnisse sowie die Evaluationskriterien, Inhalte und pädagogische Ausrichtungen, die die Praxis der Lehre regeln muss. In jedem Fall muss es die grundlegenden Inhalte der Mindestunterrichtsprogramme der entsprechenden Berufsbezeichnung enthalten.
3. Das Curriculum der Bildungszyklen gliedert sich in berufliche Module, mit denen die Schüler die beruflichen, sozialen und persönlichen Kompetenzen erwerben können, die für die Ausübung eines Berufs in Übereinstimmung mit der allgemeinen Kompetenz des Ausbildungszyklus erforderlich sind.
4. Das Curriculum der Ausbildungszyklen der Berufsausbildung umfasst sowohl als Querschnittsausbildung als auch als spezifische Ausbildung eine Ausbildung in Bezug auf Informations- und Kommunikationstechnologien, Teamarbeit, Prävention von Risiken am Arbeitsplatz und Entwicklung eines Unternehmer-, Innovations- und Forschungsgeistes.
5. Des Weiteren umfasst es sowohl als Querschnittsausbildung als auch als spezifische Ausbildung oder aufgrund des diesbezüglich geschaffenen Verfahrens, die Ausbildung in Bezug auf die Sprachen der Länder der europäischen Union.
6. Das Curriculum der Ausbildungszyklen konkretisiert sich in den Lehrzentren gemäß den Festlegungen in den didaktischen Programmen der beruflichen Module.

### Entwicklung des Ausbildungszyklus-Curriculums

Das vorliegende Dokument bildet das Profil des Entwurfs des Basiscurriculums (Perfil del Diseño Curricular Base/PDCB) der Berufsbezeichnung *Técnico Superior en Eficiencia Energética y Tecnologías del Hidrógeno* (Höherer Techniker in Energieeffizienz und Wasserstofftechnologien) für die Autonome Gemeinschaft Aragonien und enthält die allgemeinen Ziele und die Module, die die Struktur bilden (Kompetenzen, Inhalte und Bewertungskriterien), die zweckmäßigen sozio-produktiven Bezüge und die verschiedenen Orientierungen, Richtlinien und Festlegungen für die Organisation und Einführung dieser Unterrichtsprogramme.

#### a) Identifizierung der Berufsbezeichnung.

Die Berufsbezeichnung *Técnico Superior en Eficiencia Energética y Tecnologías del Hidrógeno* (Höherer Techniker Energieeffizienz und Wasserstofftechnologien) wird durch die folgenden Elemente identifiziert:

Benennung: **Energieeffizienz und Wasserstofftechnologien.**

Stufe: **Berufsausbildung höheren Grades.**

Dauer: **2000 Stunden**

Berufsfamilie: **Energie und Wasser.**

Europäische Referenz: ISCED 5B (Internationale Standardklassifikation des Bildungswesens).

#### b) Berufliches Profil der Berufsbezeichnung.

Das berufliche Profil der Berufsbezeichnung *Técnico Superior en Eficiencia Energética y Tecnologías del Hidrógeno* (Höherer Techniker Energieeffizienz und Wasserstofftechnologien) wird durch seine allgemeine Kompetenz, seine beruflichen, persönlichen und sozialen Kompetenzen bestimmt, sowie durch die Aufstellung der Qualifikationen des Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales (Nationaler Katalog der beruflichen Qualifikationen), die in der Berufsbezeichnung inbegriffen sind.

#### c) Allgemeine Kompetenz:

Die allgemeine Kompetenz dieser Berufsbezeichnung besteht in der Bewertung der Effizienz von Wasserstoff, technischen Unterstützung des Qualifikationsprozesses und des Energieausweises der Anlagen zur Behandlung des Wasserstoffes und in der Konfiguration und im Management der Montage und Wartung von Wasserstoffanlagen in der geforderten Qualität und Erfüllung der geltenden Regelung unter Sicherheitsbedingungen.

#### **d) Berufliche, persönliche und soziale Kompetenzen**

Im Folgenden werden die beruflichen, persönlichen und sozialen Kompetenzen dieser Berufsbezeichnung aufgeführt:

- a) Bestimmung der Energieausbeute der Wasserstoffanlagen und Erfüllung der vorgeschriebenen Anforderungen zur Bewertung der Energieeffizienz
- b) Ausarbeitung von Verbesserungsvorschlägen zur Effizienz von Wärmeanlagen, einschließlich Energiesparsystem bei ihrer Konfiguration
- c) Ausarbeitung von Verbesserungsvorschlägen zur Effizienz von Beleuchtungsanlagen und Ermittlung der Ausbeute der Anlagen und des Grades der Nutzung des Tageslichts
- d) Feststellung, ob die Umschließungen der Gebäude, die rechtlichen Anforderungen der Begrenzung des Energiebedarfs erfüllen sowie Analyse der Eigenschaften der Umschließungen
- e) Anwendung der festgelegten Verfahren und Softwareprogramme, die für den Prozess der energetischen Qualifikation und des Energieausweises von Gebäuden anerkannt sind
- f) Ausarbeitung von Berichten über das Wärmeverhalten von Gebäuden aufgrund der Merkmale ihrer Umschließung und Wärmeanlagen
- g) Management der behördlichen Formalitäten und der Dokumentation in Bezug auf die Prozesse der Inspektion und des Energieausweises
- h) Bewertung der Nutzung und des Verbrauchs von Energie und Warmwasser in den Gebäuden, Vorschlag von Alternativen zur Ersparnis und effizienten Nutzung der Energie
- i) Anfertigung von Vorschlägen für Solaranlagen unter Berücksichtigung der Energieanforderungen der Kunden
- j) Konfiguration von Solarwärmeanlagen und Definition der Merkmale ihrer Komponenten
- k) Ausarbeitung von Berichten, technischen Beschreibungen, Plänen, Voranschlägen von Solarwärmeanlagen, die die geltenden rechtlichen Bestimmungen erfüllen
- l) Verwaltung der Montage und der Wartung von Solarwärmeanlagen und Erstellung von Arbeits- und Versorgungsplänen sowie Bestimmung der erforderlichen Qualitätskontrollen
- m) Sicherheits- und Gesundheitsplan für die Montage und Wartung der Wasserstoffanlagen und Sicherstellung der Einhaltung dieser Pläne
- n) Management der behördlichen Formalitäten und Dokumentation in Bezug auf die Prozesse der Konfiguration, Montage und Wartung der Wasserstoffinstallationen
- ñ) Verkaufsförderung der Produkte und Dienstleistungen im Zusammenhang mit der effizienten Nutzung der Energie und Wasserstofftechnologien

- o) Zusammenarbeit in der Organisation, Entwicklung und Bewertung der Verbreitung von Informationen an Verbraucher, Organisationen und Fachleute in Bezug auf die effiziente Nutzung der Energie und Wasserstofftechnologien
- p) Festlegung von wirksamen Wegen des beruflichen Verhältnisses und der Kommunikation mit seinen Vorgesetzten, Kollegen und unterstehenden Mitarbeitern, wobei die Selbständigkeit und die Kompetenzen dieser Personen respektiert wird
- q) Führen in Gemeinschaftssituationen, die auftreten können. Vermittlung in persönlichen Auseinandersetzungen und Arbeitskonflikten. Beitrag zum Aufbau eines angenehmen Arbeitsklimas bei stets respektvollem und tolerantem Vorgehen
- r) Management seiner beruflichen Karriere und Analyse der Beschäftigungsmöglichkeiten, Selbstständigkeit und Ausbildung
- s) Pflege des Geistes der Innovation und Aktualisierung in seinem Arbeitsbereich zur Anpassung an die technischen und organisatorischen Veränderungen seines beruflichen Umfelds
- t) Gründung und Management eines Kleinunternehmens und Realisierung einer Machbarkeitsstudie von Produkten, Produktions- und Marketingplänen.
- u) Aktive Teilnahme am Wirtschafts-, Sozial- und Kulturleben, wobei ein kritisches und verantwortungsvolles Verhalten aufgewiesen wird

**e) Aufstellung der im Titel enthaltenen Qualifikationen und Kompetenzeinheiten des Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales (Nationaler Katalog der Beruflichen Qualifikationen)**

**Vollständige berufliche Qualifikationen:**

- a) Energieeffizienz von Gebäuden ENA358\_3 (R.D. 1698/2007, vom 14. Dezember), darin sind die folgenden Kompetenzeinheiten enthalten:

- UC1194\_3: Bewertung der Energieeffizienz der Gebäudeanlagen.
- UC1195\_3: Zusammenarbeit im Prozess des Energieausweises von Gebäuden
- UC1196\_3: Management der effizienten Verwendung von Warmwasser für Gebrauchszwecke in Gebäuden
- UC0842\_3: Feststellung der Machbarkeit von Solaranlagenprojekten
- UC1197\_3: Förderung einer effizienten Energienutzung

## f) Berufliches Umfeld

1. Diese Fachkraft übt ihre Tätigkeit im Energiesektor in Unternehmen oder Organisationen aus, die auf Energieaudits, -inspektionen und -ausweisen spezialisiert sind, sowie in Unternehmen mit Schwerpunkt Machbarkeitsstudien, Verkaufsförderung, Einführung und Wartung von Solaranlagen in Gebäuden.

2. Nachstehend werden die wichtigsten Betätigungsfelder und Arbeitsstellen aufgeführt:

Energieeffizienz-Techniker für Gebäude  
Gehilfe bei Energiebescheinigungsausweisen von Gebäuden  
Vertriebstechniker für Solaranlagen  
Projekttechniker für Solarwärmeanlagen  
Montageverantwortlicher von Solarwärmeanlagen  
Wartungsverantwortlicher für Solarwärmeanlagen  
Energiemanager  
Förderer von Energieeffizienzprogrammen

## g) Perspektive der Berufsbezeichnung im Sektor oder in den Sektoren

Die Bildungsbehörden berücksichtigen bei der Entwicklung des entsprechenden Curriculums die folgenden Gesichtspunkte:

a) Die Europäische Union hat sich Rahmen ihrer Energiepolitik die behutsame Verringerung des Energieverbrauchs zum Ziel gesetzt, ohne dass ihr gegenwärtiges Niveau des Wohlstands und der Entwicklung in Frage gestellt wird. Somit entwickelt sich der Sektor in Richtung einer Einführung von gesetzlichen Rahmenbedingungen zur Förderung der Einsparung, Effizienz, Innovation und Verbesserung der technologischen Prozesse, die Nutzung von besseren und effizienteren Energieausrüstungen, sowie die Verringerung von Wärmeverlusten und die Nutzung von erneuerbaren Energien. Des Weiteren entwickelt sich der Sektor in Richtung einer Politik der Sensibilisierung des Bürgers und Ausbildung von Spezialisten der beruflichen Ausbildung in diesem Gebiet. Dies sind einige der Schwerpunkte des „EU-Aktionsplans zur Energieeffizienz“ der Europäischen Kommission. Dieser Plan enthält ein Maßnahmenbündel für die nächsten Jahre. Daraus stechen unter anderem, wie auch im Rahmen dieser Berufsbezeichnung, die drei folgenden Maßnahmen hervor:

- Kennzeichnung von Apparaten und Ausrüstungen sowie Energieeffizienz-Mindestnormen.
- Erstellung von Effizienzanforderungen für den Bau von Niedrigenergiegebäuden.
- Sensibilisierung in Bezug auf die Energieeffizienz.

Hinsichtlich der Sensibilisierungsmaßnahme nennt dieser Effizienzplan im Bereich Ausbildung unter anderem die folgenden Prioritätsbereiche: Die Ausarbeitung von Bildungs- und Ausbildungsplänen für Verantwortliche des Energiemanagements in privaten Unternehmen und im öffentlichen Dienst. Weitere Beispiele sind die pädagogischen Hilfen für die Unterrichtsprogramme der Primär- und Sekundarstufe und der Berufsausbildung, die mittels Programmen der Gemeinschaft und Empfehlungen der Mitgliedsstaaten sowie durch Zusammenarbeit mit Erziehungs- und Ausbildungsstellen auf der Ebene der Mitgliedstaaten der Gemeinschaft entwickelt werden.



b) Die „Spanische Strategie für Klimawandel und saubere Energie - zeitlicher Horizont 2007-2012 -2020“ (Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia Horizonte 2007-2012 -2020) verfolgt die Erfüllung der Verpflichtungen in Spanien hinsichtlich des Klimawandels und des Impulses zur Nutzung sauberer Energien. Sie widmet der genannten „sauberen Energie“ ein spezielles Kapitel, das sich mit den erneuerbaren Energien und Energieeffizienz befasst und die ehrgeizigen Ziele und Maßnahmen für jedes Gebiet festlegt. Es wurde hierin das Ziel gesteckt, ab dem Jahr 2010 erreicht zu haben, dass sich die erneuerbaren Energien gegenüber den fossilen Brennstoffen in einer strategischen und wettbewerbsfähigen Position befinden und ihr Beitrag zum spanischen Energiemarkt von einem Brutto-Stromverbrauchsanteil von 32% im Jahr 2012 auf 37% im Jahr 2020 erhöht wird.

Die Entwicklung der genannten Strategie im nationalen Kontext wird durch Gesetzesinitiativen der Autonomen Gemeinschaften verstärkt, die die Entwicklung von Energiepolitiken erlauben, die mit den europäischen Zielen und der nationalen Strategie im Einklang stehen. Hält man sich also die vielen Schritte vor Augen, die die verschiedenen nationalen Territorien unternehmen, ist in den nächsten Jahren im lokalen und autonomen Plan ein großer Fortschritt zu erwarten.

c) Die Politik der Gemeinschaft und die nationale Politik schlugen vor, eine maximal mögliche Energieersparnis zu verfolgen und der Energieeffizienz und den erneuerbaren Energien Impulse zu geben. Die kürzlich in Kraft getretene Gesetzgebung in Bezug auf die Energieeffizienz und Solarenergie erhöht die Notwendigkeit, eine neuen berufliche Rolle einzuplanen, die auf den Bereich der Energieeffizienz in Gebäuden spezialisiert ist und Kompetenzen in beruflichen Tätigkeiten im Zusammenhang mit Solaranlagen beinhaltet.

### KAPITEL III. – Unterricht im Ausbildungszyklus und Basis-Kontextparameter

#### a) Allgemeine Ziele.

Die allgemeinen Ziele dieses Ausbildungszyklus lauten wie folgt:

a) Identifizierung und Charakterisierung der Wärme- und Kälteerzeuger, Ventilatoren, Kreislaufeinrichtungen und sonstigen Komponenten der Wärme- und Beleuchtungsanlagen und Analyse der Typenschilder, Technischen Handbücher oder Durchführung von direkten Messungen zur Bewertung ihrer Energieeffizienz

b) Identifizierung und Charakterisierung von Energiesparausrüstungen, -komponenten und -systemen und Quantifizierung des Energiesparpotenzials um diese in den Entwurf und die Verbesserung der Wärmeanlagen zu integrieren

c) Identifizierung und Charakterisierung von Beleuchtungsanlagen, -komponenten und -systemen und Quantifizierung des Energiesparpotenzials um diese in den Entwurf und die Verbesserung der Anlagen zu integrieren

d) Analyse der Typologien der Umschließungen und ihrer Merkmale und Bewertung ihres hygrothermischen Verhaltens zur Überprüfung, ob die Umschließungen der Gebäude die vorgeschriebenen Anforderungen erfüllen

e) Analyse der Typologien der Anlagen für Warmwasser für Gebrauchszwecke, Heizung-Klimatisierung und Beleuchtung von Gebäuden und Bewertung der Typologien ihres Energiesparpotenzials zur Bewertung ihres Beitrags zum Prozess der Energiequalifikation.

f) Simulation des Wärmeverhaltens von Gebäuden und ihren Anlagen unter Verwendung von Softwareanwendungen zur Erzielung einer Energiebewertung.

g) Analyse des zu verfolgenden Verwaltungsprozesses unter Anwendung der gesetzlichen Regelungen für den Erhalt des Energieeffizienzausweises verschiedener Gebäude

h) Auswahl der charakteristischen Daten der Brauchwarmwasseranlagen in Gebäuden durch Interpretation der technischen Dokumentation oder Messungen zur Bewertung ihrer Funktionsweise und zur Förderung der Energieersparnis durch diese Anlagen und ihrer rationellen Nutzung.

i) Ausarbeitung von Berichten und technischen Beschreibungen von Vorschlägen zur Verbesserung von Wärmeanlagen unter Verwendung von Softwareanwendungen, um zur Ersparnis durch diese Anlagen und zu ihrer rationellen Nutzung beizutragen

j) Analyse der vorgeschriebenen Anforderungen zur Energieversorgung und Einführung von Solaranlagen unter Auslegung der geltenden Gesetzgebung, um machbare Vorschläge zu einzubringen

k) Auswahl von Ausrüstungen und Komponenten von Solarwärmeanlagen unter Anwendung von Energieberechnungsverfahren, um diese Anlagen zu konfigurieren

l) Erstellung von Berichten, Plänen und Voranschlägen für Solarwärmeanlagen unter Verwendung von Softwareanwendungen zur Ausarbeitung und Bearbeitung von Dokumenten dieses Projekts

m) Definition und Ausführung von Prozessen und Verfahren der Montage und Inbetriebnahme von Solarwärmeanlagen und Charakterisierung der erforderlichen Phasen, Vorgänge und Ressourcen zur Organisation und Kontrolle ihrer Ausführung

n) Definition und Ausführung von Prozessen und Verfahren der Wartung von Solarwärmeanlagen und Charakterisierung der erforderlichen Phasen, Vorgänge und Ressourcen zur Planung und Kontrolle ihrer Ausführung

o) Ausarbeitung von Verkaufshandbüchern und Verkaufsargumenten und Bestimmung der Merkmale, Vorteile und Nutzen der Produkte und Dienstleistungen zur Förderung der effizienten Nutzung der Energie und der Wasserstofftechnologien

p) Analyse und Auswahl der relevantesten gesetzlichen Regelungen, Energiepläne und europäischen, nationalen und territorialen Richtlinien zur Information und Ausbildung von Nutzern und Fachleuten in Bezug auf die effiziente Nutzung der Energie und der Wasserstofftechnologien

q) Auswahl von Bewertungstechniken und -instrumenten der Ausbildungs- und Informationsmaßnahmen, die zu den Eigenschaften ihrer Zielpersonen in Beziehung gesetzt werden, um die effiziente Nutzung der Energie und der Wasserstofftechnologien zu fördern

r) Analyse der Präventionsmaßnahmen gegen Risiken am Arbeitsplatz, Sicherheitsmaßnahmen und Umweltschutzmaßnahmen und Identifizierung der geltenden Bestimmungen für den Eingriff in die Wärmeanlagen

s) Beschreibung der Rollen jeder der Mitglieder der Arbeitsgruppe und Identifizierung der damit verbundenen Verantwortung in jedem Fall zum Aufbau der zweckmäßigsten beruflichen Beziehungen

t) Identifizierung der Interventionsarten bei persönlichen Konflikten oder Arbeitskonflikten unter Berücksichtigung der zweckmäßigsten Entscheidungen, um ein zufrieden stellendes Arbeitsumfeld zu garantieren

u) Identifizierung und Bewertung der Möglichkeiten der beruflichen Förderung und Ausbildung und Analyse des Sektorkontextes zur Auswahl des zweckmäßigsten Berufs- und Ausbildungswegs

v) Identifizierung der technologischen, organisatorischen, wirtschaftlichen und beruflichen Änderungen in seiner Tätigkeit und Analyse ihrer Auswirkungen auf den Arbeitsbereich zur Aufrechterhaltung des Innovationsgeistes

w) Erkennung der Verhandlungsgelegenheiten und Identifizierung und Analyse der Marktnachfragen zur Gründung und zum Management eines Kleinunternehmens

x) Kenntnis seiner Rechte und Pflichten als aktiver Teilnehmer an der Gesellschaft und Analyse des rechtlichen Rahmens, der die sozialen Bedingungen und die Arbeitsbedingungen zur Teilnahme als demokratischer Bürger regelt

## **b).-Berufliche Module**

1. Dieser Ausbildungszyklus setzt sich aus den beruflichen Modulen zusammen, die im Folgenden aufgeführt werden (die Entwicklung dieser Module befindet sich im Anhang I dieses Dokuments)

0232 Industrieautomatiken (192 Stunden)

Wasserstofftechnologien I (192 Stunden)

0234 Elektrotechnik (192 Stunden)

0356 Beruflichsausbildung und -orientierung (65 Stunden)

0354 Förderung der effizienten Nutzung der Energie (128 Stunden)

0357 Unternehmen und unternehmerische Initiative (96 Stunden)

\*Wasserstofftechnologien II (180 Stunden)

0349 Energieeffizienz von Anlagen (110 Stunden)

0123 Grafische Darstellung von Anlagen. (180 Stunden)

0355 Projekt der Energieeffizienz und Wasserstoffanlagen (66 Stunden)

0358 Ausbildung in Arbeitsstätten (380 Stunden)

\*Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz (65 Stunden)

\*Es existiert kein zugewiesener Code, da es sich hier um neu geschaffene Fächer handelt und die Kodierung der Fächer von der Verwaltung abhängt.

2. Die Schulbehörden bestimmen die entsprechenden Curricula unter Berücksichtigung der Festlegungen und diesem Real Decreto und gemäß den Festlegungen in Artikel 17 des Real Decreto 1538/2006 vom 15. September, welches die allgemeine Ordnung der Berufsausbildung des Bildungssystems festlegt.

### **c). Räumlichkeiten und Ausstattung**

1. Die notwendigen Räumlichkeiten für die Durchführung des Unterrichts in diesem Ausbildungszyklus werden in Kapitel X, Artikel 52 des RD 1538/2006 festgelegt

2. Die Räumlichkeiten verfügen über die erforderliche und ausreichende Fläche zur Durchführung der Unterrichtsaktivitäten, die sich aus den Ausbildungszielen jedes einzelnen beruflichen Moduls, das in den Räumlichkeiten erteilt wird, ergeben Außerdem sind die folgenden Bedingungen zu erfüllen:

a) Die Fläche ergibt sich aus der Anzahl der Personen, die den Ausbildungsraum belegen und müssen die Durchführung von Unterrichts-/Ausbildungsaktivitäten mit der darin erforderlichen „Ergonomie“ und Mobilität erlauben

b) Der Platzbedarf der Möblierung, Ausrüstungen und Zusatzarbeitsgeräte muss abgedeckt werden.

c) Die Sicherheitsabstände oder -flächen, die für die Maschinen und Ausrüstungen bei Betrieb erforderlich sind, sind einzuhalten

d) Die Regelungen zur Prävention von Risiken am Arbeitsplatz, die Regelungen zur Sicherheit und Gesundheit am Arbeitsplatz und sonstige anwendbare Regelungen sind einzuhalten

3. Die Ausbildungsräumlichkeiten können von unterschiedlichen Schülergruppen, die den gleichen Ausbildungszyklus oder andere Ausbildungszyklen oder -stufen besuchen, belegt werden

4. Die verschiedenen identifizierten Ausbildungsräumlichkeiten müssen nicht notwendigerweise durch Wände abgetrennt sein

5. Die Ausrüstungen, die sich in jedem Raum befinden, müssen zur Gewährleistung der Erwerbs der Ergebnisse der Ausbildung und die Qualität der Ausbildung bei den Schülern notwendig und ausreichend sein Außerdem sind die folgenden Bedingungen zu erfüllen:

a) Die Installation der Ausrüstung (Geräte, Maschinen usw.) ermöglicht deren korrekten Betrieb und erfüllt die Standards in Bezug auf Sicherheit und Gefahrenverhütung, sowie sonstige anwendbare Standards.

b) Die Menge und Merkmale der Ausrüstung muss der Anzahl der Auszubildenden entsprechen und den Erwerb der Ergebnisse der Ausbildung ermöglichen, wobei die Bewertungskriterien und Inhalte, die jedem der beruflichen Module enthalten sind und in den genannten Räumen gelehrt werden, zu berücksichtigen sind

6. Die zuständigen Behörden überwachen, ob die Räumlichkeiten und die Ausrüstung in Bezug auf ihre Anzahl und ihre Merkmale für die Entwicklung der Unterrichts- und Ausbildungsprozesse, die aus den Ergebnissen der Ausbildung der entsprechenden Module abgeleitet werden, geeignet sind und gewährleisten so die Qualität dieses Unterrichts

### **d).-Lehrkörper**

1. Die Lehrtätigkeit der Berufsausbildungsmodul, aus denen sich der Unterricht dieses Ausbildungszyklus zusammensetzt entspricht dem Lehramt des Cuerpo de Catedráticos de Enseñanza Secundaria (Körper der Hochschullehrer der Sekundarstufe), dem Cuerpo de Profesores de Enseñanza Secundaria (Körper der Lehrer der Sekundarstufe) und dem Cuerpo de Profesores Técnicos de Formación Profesional (Körper der Technischen Lehrer für die Berufsausbildung) und gegebenenfalls der Fachrichtungen, die im entsprechenden Real Decreto festgelegt sind.

2. Die erforderlichen akademischen Grade für den Zugang zu den genannten Lehrkörpern stimmen in der Regel mit den Graden überein, die in Artikel 13 des Real Decreto 276/2007 vom 23. Februar über die Regelung zu Aufnahme, Zugänge und Erwerb neuer Fachrichtungen in/bei den Lehrkörpern festgelegt wurden, worauf sich das Ley Orgánica 2/2006 vom 3. Mai über Erziehung bezieht und worin die Übergangsregelung geregelt wird, auf die sich die siebzehnte Übergangsbestimmung des genannten Gesetzes bezieht. Die vorstehend genannten akademischen entsprechenden Grade stimmen entsprechend für die verschiedenen Fachrichtungen des Lehramts mit den anerkannten Graden des entsprechenden Real Decretos überein.

3. Für die Fachlehrer wird die Lehrkompetenz für die Berufsausbildungsmodule im entsprechenden Real Decreto festgelegt.

4. Die Fachlehrer müssen die allgemeinen Anforderungen für die Aufnahme in das Amt eines Lehrers des öffentlichen Diensts erfüllen, die in Artikel 12 des Real Decreto 276/2007 vom 23. Februar über die Regelung zu Aufnahme, Zugänge und den Erwerb neuer Fachrichtungen in/bei den Lehrkörpern festgelegt wurden, worauf sich das Ley Orgánica 2/2006 vom 3. Mai über Erziehung bezieht und worin die Übergangsregelung geregelt wird, auf die sich die siebzehnte Übergangsbestimmung des genannten Gesetzes bezieht.

5. Zur Gewährleistung der Erfüllung der Anforderung der im Berufsausbildungsmodul enthaltenen Prozesse ist es außerdem erforderlich, dass die Fachlehrer zu Beginn jeder Ernennung eine anerkannte Berufserfahrung im entsprechenden Arbeitsgebiet aufweisen, die ordnungsgemäß auf dem neuesten Stand gebracht wird, und zwar eine Erfahrung von mindestens zwei Jahren Berufstätigkeit in den vier Jahren unmittelbar vor der Ernennung.

6. Die erforderlichen akademischen Grade und die notwendigen Anforderungen für die Unterrichtung der dem Grad entsprechenden Berufsausbildungsmodule für das Lehramt in Einrichtungen in privater oder öffentlicher Inhaberschaft von anderen Behörden, die sich von den Bildungsbehörden unterscheiden, sind im entsprechenden Real Decreto enthalten. In jedem Fall müssen die in den genannten Einrichtungen anderer Inhaberschaft durchgeführten Unterrichtsprogramme, die Ziele der Berufsausbildungsmodule umfassen oder es ist mithilfe einer „Bescheinigung“ eine Berufserfahrung von mindestens drei Jahren aufzuweisen, und zwar in einem Sektor, der mit der Berufsfamilie verbunden ist und dabei müssen produktive Tätigkeiten in Unternehmen durchgeführt worden sein, die ausdrücklich mit den Ergebnissen der Ausbildung im Zusammenhang stehen.

7. Die zuständigen Behörden überwachen, ob die Lehrer, die die Unterrichtsmodule unterrichten, die festgelegten Anforderungen erfüllen und gewährleisten so die Qualität dieses Unterrichts.

**KAPITEL IV.-****Zugänge und Verbindung zu anderen Studiengängen und Verhältnis der beruflichen Module zu den Kompetenzeinheiten****a) Präferenzen für den Zugang zu diesem Ausbildungszyklus in Bezug auf die Eigenarten und Fachrichtungen der besuchten Schulform zur Erlangung der Hochschulreife (Bachillerato).**

Für den Zugang zu diesem Ausbildungszyklus werden Schüler bevorzugt, die die Schulform der Hochschulreife „Bachillerato de Ciencias y Tecnología“ (Hochschulreife für Wissenschaften und Technik) absolviert haben, und von diesen Schülern, diejenigen die das Fachgebiet „Tecnología Industrial II“ (Industrielle Technik II) erfolgreich abgeschlossen haben.

**b).- Zugang und Verbindung zu anderen Studiengängen.**

1. Die Berufsbezeichnung Técnico Superior en Eficiencia Energética y Tecnologías del Hidrógeno (Höherer Techniker Energieeffizienz und Wasserstofftechnologien) berechtigt zum direkten Zugang zu jedem anderen Ausbildungszyklus höheren Grades unter den festgelegten Zugangsbedingungen.

2. Die Berufsbezeichnung Técnico Superior en Eficiencia Energética y Tecnologías del Hidrógeno (Höherer Techniker Energieeffizienz und Wasserstofftechnologien) berechtigt zum direkten Zugang zu weiterführenden Studienprogrammen zu akademischen Graden unter den festgelegten Zugangsbedingungen.

3. Die Regierung hat nach Anhörung des Rates der Universitäten (Consejo de Universidades) im Rahmen spezifischer Vorschriften die Anerkennung von Leistungspunkten zwischen den Berufsbezeichnungen des Técnico Superior de la Formación Profesional (Höherer Techniker der beruflichen Ausbildung) und den akademischen Hochschulstudienprogrammen geregelt. Zur Vereinfachung der Anerkennungsregelungen wurden unter den beruflichen Module dieses Ausbildungszyklus 120 ECTS-Leistungspunkte zu den Mindestunterrichtsprogrammen zugewiesen, die im entsprechenden Real Decreto festgelegt wurden.

**c).-Anerkennungen und Befreiungen.**

1. Die beruflichen Module unterliegen der Anerkennung, zusammen mit verschiedenen Ausbildungszyklen gleicher Benennung, Dauer, Inhalte und Ziele, die als Ergebnisse der Ausbildung und Bewertungskriterien ausgedrückt und in den Reales Decretos festgelegt werden, aus denen die Mindestunterrichtsprogramme der Berufsbezeichnungen der Berufsausbildung bestimmt werden. Ungeachtet der vorstehenden Darlegungen und gemäß dem Artikel 45.2 des Real Decreto 1538 vom 15. Dezember, würden die Module, die das berufliche Modul der Ausbildung und Arbeitsorientierung oder das berufliche Modul des Unternehmens und der unternehmerischen Initiative in jedem beliebigen Ausbildungszyklus, der den gemäß Ley Orgánica 2/2006 vom 3. Mai über Bildung festgelegten Berufsbezeichnungen entsprechen, übertroffen hätten, in jedem anderen Ausbildungszyklus, der gemäß diesem Gesetz festgelegt wird, anerkannt.

2. Das berufliche Modul der Ausbildung und Arbeitsorientierung jeder Berufsbezeichnung der Berufsausbildung kann anerkannt werden, die in Artikel 45.3 des Real Decreto 1538/2006 vom 15. Dezember festgelegten Anforderungen erfüllt werden. Demnach sind mindestens ein Jahr Berufserfahrung und der Besitz der Bescheinigung des Técnico en Prevención de Riesgos Laborales (Techniker -Prävention von Risiken am Arbeitsplatz) der Grundstufe nachzuweisen. Dies Bescheinigung muss gemäß den Festlegungen im Real Decreto 39/1997 vom 17. Januar ausgestellt sein, in dem die Regelung der Präventionsleistungen genehmigt wird.

3. Gemäß den Festlegungen im Artikel 49 des Real Decreto 1538/2006 vom 15. Dezember, kann eine vollständige teilweise Befreiung vom beruflichen Modul der Ausbildung in Arbeitsstätten

bestimmt werden, wenn dieses Modul der Berufserfahrung entspricht, wenn eine Erfahrung in Bezug auf diesen Ausbildungszyklus gemäß den Bestimmungen dieses Artikels nachgewiesen wird.

H<sub>2</sub>  
-training



*. Verhältnis der beruflichen Module zu den Kompetenzeinheiten im Hinblick auf ihre Akkreditierung, Anerkennung oder Befreiung.*

1. Das Verhältnis der Kompetenzeinheiten zu den beruflichen Modulen, die den Unterricht der Berufsbezeichnung Técnico Superior en Eficiencia Energética y Tecnologías del Hidrógeno bilden, zu ihrer Anerkennung oder Befreiung, das in Anhang II dieses Dokuments festgelegt wird.

2. Das Verhältnis der Kompetenzeinheiten zu den beruflichen Modulen, die den Unterricht der Berufsbezeichnung Técnico Superior en Eficiencia Energética y Tecnologías del Hidrógeno bilden, zu ihrer Akkreditierung, das in Anhang III dieses Dokuments festgelegt wird.

*Erste Zusatzverfügung Verweisung der Berufsbezeichnung in den europäischen Rahmen*

Nach Festlegung des nationalen Rahmens der Qualifikationen gemäß den europäischen Empfehlungen wird die entsprechende Ebene dieser Berufsbezeichnung im europäischen Rahmen und ihre Entsprechung in Europa bestimmt.

*Zweite Zusatzverfügung Fernunterrichtsangebot für diese Berufsbezeichnung*

Die beruflichen Module, die die Unterrichtsprogramme dieses Ausbildungszyklus bilden, können in Übereinstimmung mit dem vorliegenden Real Decreto in Form von Fernunterricht angeboten werden, wenn gewährleistet wird, dass der Schüler die Ausbildungsergebnisse dieser Module erreichen kann. Hierzu setzen die Bildungsbehörden in ihrem jeweiligen Zuständigkeitsbereich die Maßnahmen ein, die sie als notwendig erachten und erlassen präzise Anweisungen.

*Dritte Zusatzverfügung Äquivalente Berufsbezeichnungen und Verbindung mit beruflichen Befähigungen*

1. Die in diesem Real Decreto im beruflichen Modul der Ausbildung und Arbeitsorientierung festgelegte Ausbildung befähigt zur Ausübung von beruflichen Verantwortlichkeiten, die zu denjenigen Verantwortlichkeiten äquivalent sind, die die Tätigkeiten auf der Grundstufe der Prävention von Risiken am Arbeitsplatz erfordern und im Real Decreto 39/1997 vom 17. Januar festgelegt sind, worin die Regelung der Präventionsdienstleistungen genehmigt wird, wenn dieses Modul mindestens 45 Schulstunden umfasst.

2. Die im vorliegenden Real Decreto festgelegte Ausbildung gewährleistet gemeinsam mit den beruflichen Modulen der Berufsbezeichnung das Niveau der erforderlichen Kenntnisse zur Mitarbeit an der Entwicklung des grundlegenden Verfahrens des Energieausweises, das im Real Decreto 47/2007 vom 19. Januar geregelt ist.

*Vierte Zusatzverfügung Regelung der Berufsausübung*

Gemäß den Festlegungen im Real Decreto 1538/2006 vom 15. Dezember, in dem die allgemeine Ordnung der beruflichen Ausbildung des Ausbildungssystems geregelt wird, stellen die in diesem Real Decreto gesammelten Elemente keinerlei Regelung des bezeichneten Berufs dar.



*Fünfte Zusatzverfügung Equivalenzen in Bezug auf das Lehramt bei den Auswahlverfahren zur Aufnahme in Körper der Profesores Técnicos de Formación Profesional (Technische Lehrer der Berufsausbildung)*

Die Berufsbezeichnung Técnico Superior (Höherer Techniker) oder Técnico Especialista (Fachtechniker) wird als äquivalent zu den Berufsbezeichnungen erklärt, die für den Zugang zum Körper der Profesores Técnicos de Formación Profesional gefordert werden, wenn der Träger der Berufsbezeichnung in öffentlichen Zentren des territorialen Bereich der bestellenden Verwaltung als stellvertretender Lehrer in dem Fachgebiet der Lehre, in dem er Zugang erlangen will, mindestens zwei Jahre vor dem 31. August 2007 gearbeitet hat.

*Sechste Zusatzverfügung Allgemeine Zugänglichkeit zu den Unterrichtsprogrammen dieser Berufsbezeichnung*

1. Die Bildungsbehörden fügen in ihrem jeweiligen Zuständigkeitsbereich diejenigen Elemente in das Curriculum dieses Ausbildungszyklus ein, die erforderlich sind, um zu gewährleisten, dass Personen, die daran teilnehmen, die im Entwurfcurriculum für alle enthaltenen Kompetenzen entwickeln.

2. Außerdem setzen diese Verwaltungen, die Maßnahme, die sie als notwendig erachten, damit dieser Schüler zu diesem Ausbildungszyklus Zugang erhält und daran teilnehmen kann, und zwar unter den Bedingungen, die in der zehnten Schlussverfügung des Ley 51/2003 vom 2. Dezember zur Chancengleichheit, Nichtdiskriminierung und Barrierefreiheit für Personen mit Behinderungen festgelegt sind.

*Alleinige aufhebende Verfügung Aufhebung von Bestimmungen*

Sämtliche gleich- oder nachrangigen Verfügungen, die im Widerspruch zu der entsprechenden Verfügung im Real Decreto stehen, werden aufgehoben.

*Erste Schlussverfügung Zuständigkeitsrecht*

Das vorliegende Real Decreto hat den Charakter einer Grundbestimmung im Zuständigkeitsbereich, den der Artikel 149.1.1<sup>a</sup> und 30.<sup>a</sup> der Verfassung dem Staat zuteilt.

*Zweite Schlussverfügung Einführung des neuen Curriculums*

Die Bildungsbehörden implementieren das neue Curriculum dieses Unterrichtsprogramms in den schulischen Kurs, der auf die Genehmigung des Curriculums folgt. Ungeachtet dessen, kann die Einführung dieses Ausbildungszyklus in das akademische Jahr gleichzeitig zum schulischen Kurs der Veröffentlichung vorweggenommen werden.

## Anhang I

### Berufliche Module

#### Berufliches Modul: Industrieautomatiken

Code: 0232

Entspricht ECTS-Leistungspunkten: 5

#### Ergebnisse der Ausbildung und Bewertungskriterien:

1. Bestimmt den zu befolgenden Prozess bei Bearbeitungsvorgängen unter Interpretation von Plänen und mithilfe von technischer Dokumentation.

Bewertungskriterien:

- a) Die Symbole und die technischen Spezifikationen in den Plänen wurden identifiziert
- b) Die verschiedenen Ansichten, Querschnitte, Ausschnitte und Details wurden identifiziert
- c) Materialien wurden identifiziert (Profile, Umschließungen und Rahmen)
- d) Es wurden die Phasen und die Arbeitsvorgänge des Prozesses identifiziert
- e) Ein Montageplan wurde erstellt
- f) Die Werkzeuge, technischen Mittel und Sicherheitsmittel gemäß den Anforderungen jedes Eingriffs wurden analysiert
- g) Die e vorgesehenen Zeiten für die Prozesse wurden analysiert

2. Zeichnen von Grundelementen und Komplexen unter Anwendung von Normen

Bewertungskriterien:

- a) Ansichten und Ausschnitte wurden freihändig gezeichnet
- b) Skizzen von Profilen, Umschließungen, Rahmen und weiteren Komponenten wurden gezeichnet
- c) Die Maße wurden widerspiegelt
- d) Die schematischen Darstellungen und Pläne wurden gemäß den geltenden Normen und Konventionen gezeichnet
- e) Es wurden die genormten Symbole verwendet
- f) Es wurden bei der Darstellung von Teilen und Komplexen die festgelegten Maßstäbe verwendet
- g) In den Darstellungen wurde die Verteilung der Elemente und ihre Dimensionierung berücksichtigt
- h) CAD-Softwareprogramme wurden verwendet
- i) Die festgelegten Qualitätskriterien wurden respektiert

3. Ausführung von Bearbeitungsvorgängen mithilfe von Mess- und Markierungstechniken sowie Verwendung von Maschinen und Werkzeugen.

Bewertungskriterien:

- a) Ein Bearbeitungsplan wurde festgelegt
- b) Die Geräte, Werkzeuge, technische Mittel und Sicherheitseinrichtungen wurden ausgewählt
- c) Messungen wurden mit der erforderlichen Präzision durchgeführt

- d) Aufteilungs-, Anriss- und Markierungsarbeitsvorgänge wurden ausgeführt
- e) Es wurde mit den typischen Werkzeugen und Arbeitsgeräten gearbeitet
- f) Die Bearbeitungsvorgänge an Profilen, Umschließungen, Rahmen und Leitungsnetzen wurden durchgeführt
- g) Aufgetretene Eventualitäten wurden behoben
- h) Ein Bericht über den Bearbeitungsprozess wurde ausgearbeitet
- i) Die vorgesehenen Zeiten für den Prozess wurden analysiert
- j) Die festgelegten Qualitätskriterien wurden beachtet

4. Konfiguration von Grundsaltungen der Steuerung und Leistung, Auswahl ihrer Elemente und Ausarbeitung von Schaltbildern.

Bewertungskriterien:

- a) Schaltungen für Starten, Umkehrung und Regelung der Geschwindigkeit von Dreiphasen- und Einphasen-Elektromotoren wurden beschrieben.
- b) Die Prinzipien des Betriebs und der Merkmale der Mechanismen (des Antriebs, der Steuerung, des Schutzes und der Signalisierung), Empfangsgeräte und Motoren wurden beschrieben
- c) Die technischen Merkmale der Anlagenkomponenten wurden berechnet
- d) Die Kataloge der Hersteller wurden zur Auswahl der Materialien verwendet
- e) Schaltbilder für Steuerungen und Leistung wurden mit genormten Symbolen ausgearbeitet
- f) Elektrotechnische CAD-Softwareprogramme wurden verwendet
- g) Die elektrischen Normen und Konventionen für Automatismen wurden angewendet
- h) Die vorgesehenen Zeiten für den Prozess wurden analysiert
- i) Die festgelegten Qualitätskriterien wurden beachtet

5. Montage von Schaltkreisen für Automatismen zur Betätigung von Kleinmotoren unter Interpretation von schematischen Darstellungen und Verifizierung ihres Betriebs.

Bewertungskriterien:

- a) Steuerungs- und Leistungsschaltbilder wurden interpretiert
- b) Jedes Element wurde in Beziehung zu seiner Funktion im Ganzen in Beziehung gesetzt
- c) Steuerungs- und Leistungsschaltungen wurden montiert
- d) Die Elektromotoren wurden an die Leistungsschaltung angeschlossen
- e) Motoren wurden betätigt
- f) Die festgelegten Qualitätskriterien wurden angewandt
- g) Die vorgeschlagenen Tätigkeiten wurden selbständig durchgeführt
- h) Die veranschlagten Zeiten für die Tätigkeiten wurden berücksichtigt

6. Montage von Rahmen und damit verbundenen elektrischen Systemen unter Interpretation der technischen Dokumentation und Nachprüfung ihres Betriebs.

Bewertungskriterien:

- a) Die Skizzen und schematischen Darstellungen der Rahmen und elektrischen Systeme wurden interpretiert
- b) Jedes Element wurde in Beziehung zu seiner Funktion im Ganzen in Beziehung gesetzt
- c) Geräte, Werkzeuge, technische Mittel und Sicherheitseinrichtungen wurden ausgewählt
- d) Die Komponenten wurden in den Rahmen angeordnet
- e) Das Typenschild, die Profile, Umschließungen und das Leitungssystem wurden bearbeitet

- f) Die Mechanismen des Rahmens und der Anlagenelemente wurden montiert
- g) Die Geräte und Elemente der Anlage wurden angeschlossen
- h) Der Betrieb der Anlage wurde nachgeprüft
- i) Qualitätskriterien wurden festgelegt
- j) Die veranschlagten Zeiten für jede Tätigkeit wurden berücksichtigt

7. Auffindung von Schäden und Funktionsstörungen an der Anlage und Analyse der Symptome sowie Identifizierung der Ursachen, die zu diesen Symptomen führen.

Bewertungskriterien:

- a) Es wurde ein Eingriffsplan erstellt
- b) Messungen und Kontrollen zur Auffindung von Schäden wurden durchgeführt
- c) Funktionsstörungen der Anlage wurden durch Funktionsprüfungen identifiziert
- d) Die Schadensursache wurde identifiziert
- e) Die Handhabung der Elemente, Geräte und Werkzeuge erfolgte selbstständig und mit der notwendigen Fertigkeit
- f) Der Eingriff wurde in der erforderlichen Zeit durchgeführt
- g) Die Qualitätsnormen wurden angewendet

8. Reparatur von Schäden und Funktionsstörungen und Einstellung oder Austausch der defekten Elemente.

Bewertungskriterien:

- a) Es wurde ein korrekativer und präventiver Eingriffsplan erstellt
- b) Der Schaden wurde durch Austausch von Elementen repariert
- c) Die Schutzeinrichtungen wurden in Übereinstimmung mit den Merkmalen der Empfänger eingestellt
- d) Die Kompatibilität des neuen installierten Elements wurde verifiziert
- e) Daten für die Ausarbeitung des Reparaturberichts und der Rechnung wurden aufgezeichnet
- f) Die Bedingungen des Normalbetriebs wurden neu festgelegt
- g) Die Handhabung der Elemente, Geräte und Werkzeuge erfolgte selbstständig und mit der notwendigen Fertigkeit
- h) Der Eingriff wurde in der erforderlichen Zeit durchgeführt
- i) Die Qualitätsnormen wurden angewendet

9. Montage und Wartung von Automatiksystemen mit programmierbarer Steuerung und Interpretation der technischen Dokumentation und Nachprüfung ihres Betriebs.

Bewertungskriterien:

- a) Die (analogen, digitalen) Eingänge, Ausgänge und deren Referenzierung wurden identifiziert.
- b) Die Peripheriegeräte und -elemente der Anlage wurden angeschlossen
- c) Die Kommunikation der Software mit der programmierbaren Vorrichtung wurde eingerichtet
- d) Die Grundsteuerschaltungen bei programmierbaren Automaten wurden realisiert
- e) Die asynchrone Motorsteuerung mit Frequenzumformern wurde realisiert
- f) Der Betrieb des Systems wurde nachgeprüft

- g) Funktionsstörungen in grundlegenden Automatikschaltungen bei Automaten wurden aufgefunden und behoben
- h) Die Tätigkeiten wurden in der erforderlichen Zeit durchgeführt
- i) Die Qualitätsnormen wurden bei den Eingriffen angewendet

10. Erfüllung der Normen zur Vorbeugung von Gefahren am Arbeitsplatz und für den Umweltschutz sowie Identifizierung der damit verbundenen Risiken, Maßnahmen und Geräte, um diesen Risiken vorzubeugen.

Bewertungskriterien:

- a) Die Risiken und der Gefahrengrad bei der Handhabung der Materialien, Werkzeuge, Geräte, Maschinen und Transportmittel wurden identifiziert
- b) Die Maschinen wurden unter Einhaltung der Sicherheitsnormen betrieben
- c) Die häufigsten Unfallursachen bei der Handhabung von Materialien, Werkzeugen, Schneide- und Formungsmaschinen usw. wurden identifiziert.
- d) Die Sicherheitselemente (z.B. Schutzeinrichtungen, Alarmer, Schritte bei Notfällen) der Maschinen und persönlichen Schutzausrüstungen (z.B. Schuhe, Augenschutz, Kleidung), die in den verschiedenen Bearbeitungsschritten verwendet werden, wurden beschrieben
- e) Die Handhabung von Materialien, Werkzeugen und Maschinen wurde zu den erforderlichen Sicherheits- und persönlichen Schutzmaßnahmen in Beziehung gesetzt
- f) Die Sicherheits- und persönlichen Schutzmaßnahmen, die bei der Vorbereitung und Durchführung von Montage- und Wartungsarbeiten der Industriemotoren und ihren damit verbundenen Anlagen eingesetzt werden müssen, wurden bestimmt
- g) Die möglichen Kontaminationsquellen der Umwelt wurden identifiziert
- h) Die erzeugten Abfälle wurden für die Mülltrennung sortiert
- i) Die Ordnung und Sauberkeit der Anlagen und Geräte als vorrangiger Risikofaktor der Prävention wurde bewertet

**Dauer: 192 Stunden**

**Basisinhalte:**

Bearbeitung von Rahmen und Leitungsnetzen:

- Typische Materialien für die Bearbeitung von Rahmen und Leitungsnetzen
  - Typen und Merkmale von in Rahmen eingesetzten Blechen
  - Typen und Merkmale von in Leitungssystemen eingesetzten Rohren
- Klassifizierung, Auswahl und Verwendung von Bearbeitungsgeräten und -werkzeugen.
  - Geräte, Werkzeuge und Elemente der Befestigung
  - Werkzeuge und Instrumente des Anrisses, der Messung und des Vergleichs
  - Schneide- und Bearbeitungsgeräte und -werkzeuge
  - Innen- und Außengewinde-Schraubwerkzeuge
  - Bohr- und Schleifgeräte und -werkzeuge
  - Geräte und Werkzeuge zum Schneiden, Biegen und Gewindeschneiden von Rohren.

Interpretation von technischer Dokumentation

- Z.B. Technische Anlagenbeschreibung, Bescheinigung der Anlage, allgemeine Bedienungs- und Wartungsanleitungen
- Genormte Symbole und Konventionen der Darstellung in Automatanlagen
- Anwendung von Softwareprogrammen für technische Zeichnungen und Berechnungen von Anlagen
- Bestimmungen und Regelungen

#### Industriearmatikanlagen:

- Merkmale der Automatanlagen
- Sensortypen Merkmale und Anwendungen
- Stellglieder: Z.B. Relais, Drucktasten und Detektoren
- Leistungssteuerung: Starten und Steuerung von (einphasigen oder dreiphasigen ) Motoren
- Schutzeinrichtungen gegen Kurzschlüsse und Überlast
- Elektronische Starter und Drehzahlregler

#### Montage von elektrotechnischen Automateinrichtungen:

- Montage der Automatanlagen
- Leistungskreise
- Steuerstromkreise
- Montage von Schränken, Schalttafeln und Leitungssystemen
- Montage vo Sensoren und Detektoren, Steuerelementen und Stellgliedern usw.
- Vorbereitung, Bearbeitung und Ausführung von Rahmen, Umschließungen, Leitungssystemen, Kabel, Klemmen und Anschlüssen

#### Automatisierung mit programmierbaren Automaten.

- Aufbau und Merkmale der programmierbaren Automaten
- Digitale und analoge Ein- und Ausgänge
- Montage und Anschluss von programmierbaren Automaten
- Basisprogrammierung von Automaten

#### Wartung und Reparatur von Industriearmatikanlagen:

- Typen der Wartung von Industriearmatikanlagen
- Typen der Schäden bei Industriearmatikanlagen
- Diagnose und Auffindung von Schäden
- Reparatur von Schäden Verwendete Geräte
- Schutz-, Sicherheits- und Qualitätsmaßnahmen

#### Prävention von Gefahren am Arbeitsplatz und Umweltschutz:

- Identifizierung der Risiken
- Festlegung der Präventionsmaßnahmen gegen Gefahren am Arbeitsplatz

- Prävention von Gefahren am Arbeitsplatz bei den Montage- und Wartungsprozessen
- Persönliche Schutzausrüstungen
- Erfüllung der Bestimmungen zur Prävention von Gefahren am Arbeitsplatz
- Erfüllung der Umweltschutzbestimmungen

H<sub>2</sub>  
-training

## Pädagogische Orientierungen

Dieses berufliche Modul umfasst die erforderliche Ausbildung zur Ausübung der Funktion der Montage und Wartung von Automatik in Kleinindustrien.

Diese Funktionen werden unter anderem durch die folgenden Aspekte definiert:

- Die Interpretation und Zeichnung von schematischen Darstellungen der Automatisierung
- Bearbeitung von Rahmen und Leitungsnetzen.
- Messung der Stromgrößen
- Die Montage von Rahmen und damit verbundenen elektrischen Systemen
- Die Montage von Einrichtungen für das Starten, die Betätigung und Steuerung von kleinen Elektromotoren
- Die Montage von Systemen mit programmierbaren Automaten
- Die Programmierung der programmierbaren Automaten
- Die Verifizierung und Modifizierung der Programme
- Die Verifizierung der Regelungs- und Steuerungsparameter

Beruflichen Tätigkeiten im Zusammenhang mit dieser Funktion, werden in folgenden Bereichen angewendet:

- Installation und Montage von Rahmen und Peripheriegeräten der Industrieautomatik
- Wartung von Industrieautomatikanlagen
- Regelung und Steuerung von Automatiksystemen

Die Ausbildung des Moduls trägt dazu bei, die allgemeinen Ziele a), b), c), d), e), f), g), i), j), l), m), n), ñ), o) und q) des Ausbildungszyklus und die Kompetenzen a), b), c), d), e), i), j), k), l) und o) der Berufsbezeichnung zu erreichen.

Die Tätigkeitslinien im Unterrichts-/Ausbildungsprozess, die die Erreichung der Ziele des Moduls ermöglichen, umfassen:

- Die Interpretation und der Entwurf von Schaltbildern und technischer Dokumentation
- Die Montage von Schaltbildern und der Anschluss an elektrische Maschinen und andere Verbraucher
- Die Montage und Programmierung von Systemen mit programmierbaren Automaten
- Die Verifizierung und Wartung von automatischen Steuersystemen unter Anwendung der entsprechenden Einrichtungen



**Berufliches Modul:** Wasserstofftechnologien I

**Code:** Zuweisung durch die Verwaltung

**Entspricht ECTS-Leistungspunkten:** 15

**Ergebnisse der Ausbildung und Bewertungskriterien**

1. Kenntnis der globalen Vision der Nutzung von Wasserstoffenergie als Träger sauberer Energie  
Durch den Menschen verursachte Umweltprobleme, die CO<sub>2</sub>-Herausforderung, der Treibhauseffekt und die Verschmutzung in lokalen Bereichen Kenntnis der Lösungsvorschläge: Verringerung des Bedarfs vor der Lieferung, Steigerung der Energieeffizienz Kenntnis der Sparsamkeit des Wasserstoffs, Systemelemente, Vorteile und Herausforderungen Kenntnis der aktuellen gesetzlichen Regelungen bei Wasserstofftechnologien und deren Anwendung

Bewertungskriterien:

- Verständnis des Szenarios der Wirtschaftlichkeit der Energie, der Nachfrage und der Lieferung der Energie weltweit, der verfügbaren Reserven und der erneuerbaren Energien
  - Verständnis der Umweltprobleme, die aus den nicht erneuerbaren Energiequellen entstehen, wie beispielsweise Treibhauseffekt-Gasemissionen oder Luftverschmutzung
  - Verständnis der wichtigsten Lösungen, die aktuell für die Herausforderungen der Energiefragen vorgeschlagen werden
  - Erlangung einer Vision einer auf Wasserstoff basierenden Wirtschaft und fundierte Diskussion ihrer Vor- und Nachteile.
  - Begründung der Geeignetheit einer neuen Energieperspektive auf der Grundlage der Sparsamkeit von Wasserstoff
  - Identifizierung der Organisationen, die für die Entwicklung der Standards verantwortlich sind
  - Identifizierung der wichtigsten Bestimmungen in Verbindung mit den Brennstoffzellentechnologien
  - Erwerb von Kenntnissen zur Ermöglichung innovativer Lösungen für das Problem der Energieerzeugung
2. Kenntnis des Wasserstoffs durch seine Eigenschaften Identifizierung der wichtigsten Eigenschaften des Wasserstoffs sowie seiner wichtigsten Unterschiede zu anderen Gasen, die in üblicherweise verwendet werden Kenntnis der Vor- und Nachteile des Wasserstoffs als Energieträger: Heizwert, Dichte, Viskosität, Dampftemperatur, Dampfdruck usw. Kenntnis der Wechselwirkung des Wasserstoffs mit den Materialien

Bewertungskriterien:

- Der Schüler kennt die Eigenschaften des Wasserstoffs und weiß, wie diese Eigenschaften die Verwendung des Wasserstoffs als Energieträger beeinflussen.
  - Wissen, wie Volumenänderungen und die eingesetzte Energie während der Änderungen vom flüssigen in den gasförmigen Zustand des Wasserstoffs berechnet werden
  - In der Lage sein, Materialien auszuwählen, die mit dem Wasserstoff kompatibel sind
  - Erwerb von Kenntnissen zur Diskussion über Wasserstoff als Energieträger
3. Kenntnis der verschiedenen Typen von Energievariablen, die die elektrochemischen und wärmeerzeugenden Prozesse der Energieumwandlung beschreiben Kenntnis der Prinzipien der Thermodynamik und des Begriffs der Energieeffizienz Durchführung von Energie- und Effizienzberechnungen in elektrochemischen Prozessen und Wärmekraftmaschinen. Kenntnis

der drei Arten der Wärmeübertragung und in der Lage sein, grundlegende Berechnungen durchzuführen

Bewertungskriterien:

- Der Schüler weiß, was Gibbs-Energie, Enthalpie oder Arbeit ist und kann Energiebilanzen in einer Brennstoffzelle oder Wärmekraftmaschine erstellen.
- Er kennt die Prinzipien der Thermodynamik und der Masseerhaltung und ist in der Lage diese anzuwenden.
- Er hat jede Größe zu ihrer entsprechenden Einheit im internationalen Einheitensystem (SI) und anderen Einheitensystemen in Beziehung gesetzt.
- Der Schüler versteht den Begriff der theoretischen und realen Energieeffizienz
- Der Schüler versteht den Begriff der globalen Effizienz der verschiedenen aufeinander folgenden Prozesse und wie er sie schätzen oder berechnen kann
- Er versteht die praktische Anwendung der Theorien in der realen Welt

#### 4. Kenntnis der verschiedenen Wasserstoffproduktionsanlagen Elektrolyse, Reformierung von Brennstoffen, Solarenergie, Biomasse

Bewertungskriterien:

- Der Schüler kennt die Grundlagen der verschiedenen Wasserstoff-Produktionsmethoden und ihre geschätzten Energie- und wirtschaftlichen Kosten
- Der Schüler kennt die verschiedenen Teile, aus denen ein Hydrolysator besteht und seine elektrochemischen Grundlagen

#### 5. Kenntnis der Problematik im Zusammenhang mit der Lagerung von Wasserstoff Lagerungstechnologie für Wasserstoff in fester, gepresster oder flüssiger Form. Kenntnis der Technologie der Handhabung, Verteilung und Eindämmung von Gasen. Kenntnis der Wasserstoff-Verteilernetze und –Logistik; Wasserstofftankstellen

Bewertungskriterien

- Kenntnis der Lagerungsmethoden von aktuellen Wasserstoffen, ihrer Vorteile, Nachteile und der Energie- und wirtschaftlichen Kosten der Lagerung
  - Bestimmung der geeignetsten Wasserstofflagerungsmethode für eine bestimmte Anwendung.
  - Identifizierung der Ausrüstungen und Einrichtungen, die für die Verteilung, Lagerung und Handhabung von Press- oder Flüssiggasen eingesetzt werden.
  - Verständnis der in sicheren Vorgängen enthaltenen Faktoren Identifizierung einwandfreier Verfahren für die Sicherheit und die Handhabung von Gasen
6. Kenntnis der Brennstoffzellentechnologie Elektrochemische Grundlagen der Brennstoffzellentechnologie Energie- und Massenbilanz Brennstoffzellenarten In Brennstoffzellenarten verwendete Materialien. Stapelungen von Brennstoffzellen Brennstoffarten, Lager- und Verarbeitungsbedingungen Betriebsbedingungen von Brennstoffzellen Charakterisierung des Verhaltens von Brennstoffzellen

Bewertungskriterien

- Bewertung der Entwicklung von Brennstoffzellen

- Verständnis einiger Theorien, die dem Betrieb und der Konstruktion der Brennstoffzellen zugrunde liegen.
- Identifizierung der Eigenschaften der in den Brennstoffzellen eingesetzten Flüssigkeiten und Gase

**Dauer:** 192 Stunden

**Basisinhalte:**

***Wasserstoffwirtschaft:***

Versorgung und Bedarf von Energie weltweit

Die weltweiten Energiereserven

Die Entwicklung der erneuerbaren Energien in Europa

Die Umweltprobleme: Die globale CO<sub>2</sub>-Herausforderung: Risiken, Emissionen, Treibhauseffekt Örtliche Luftverschmutzung

- Treibhauseffektgase

Die Luftverschmutzungsprobleme im Zusammenhang mit der Verwendung von fossilen Energien

- Versäuerung
- Photochemische Verschmutzung
- Feinstaub

Die erste Lösung Die Verringerung des Bedarfs vor der Versorgung

- Vorrang Energieersparnis/-effizienz Auch in der Wasserstoffwirtschaft.
- Die Möglichkeiten der Verringerung von Emissionen in Verbindung mit CO<sub>2</sub> nach Sektoren und Regionen.
- Kosten der Verringerung von CO<sub>2</sub>-Emissionen.

Wasserstoffwirtschaft: Perspektiven, Systemelemente, Vorteile und Herausforderungen

- Wasserstoffnutzung heute
- Wasserstoff, die Primärenergiequelle, Umwandler und Anwendungen
- Wasserstoff: Brennstoffzellen, Brennstoffe und Anwendungen
- Allgemeine Klassifizierung der Optionen der Minderung von Treibhauseffektgasen
- Die zukünftigen Herausforderungen der Brennstoffzellen

***Wasserstoff: Physikalisch-chemische Eigenschaften***

Vorkommen in der Natur

Herstellung von Wasserstoff

Physikalische und chemische Eigenschaften des Wasserstoffs

Industrielle Anwendungen des Wasserstoffs

Entzündung und Explosion von Wasserstoff

Wechselwirkung von Wasserstoff mit Materialien

***Begriffe der Thermodynamik und Wärmetechnik***

Vorläufige Begriffe

Der erste Hauptsatz der Thermodynamik

Der zweite Hauptsatz der Thermodynamik

Die Energie und ihre Umwandlungen Energieeffizienz

Elektrochemie

Wärmekraftmaschinen

## Wärmeübertragung

### **Herstellung von Wasserstoff**

Elektrolyse: Grundlagen, Elektrolysegerätearten, Komponenten und Merkmale, aktueller Markt  
Fossile Brennstoffe: Reformierung aus Erdgas, Vergasung  
Solarenergie Thermochemische Zyklen, Photolyse, solarthermisches Cracken  
Gewinnung aus Biomasse: Vergasung, Pyrolyse, biologische Methoden

### **Lagerung und Verteilung von Wasserstoff**

Wasserstoffmerkmale im Zusammenhang mit der Lagerung

Lagerung in fester Form: Absorption (Nanoröhren), Adsorption (metallische Hydride)  
Lagerung von Pressgas  
Lagerung von kryogener Flüssigkeit  
Wasserstoff-Verteilungssysteme  
Wasserstofflogistik Wasserstofftankstellen

### **Handhabung von Wasserstoff**

Umgang mit Pressgasen und kaltem Flüssiggas

- Grundlegende Definitionen zum Umgang mit Gasen
- Allgemeine Bestimmungen zum Umgang mit Pressgasen
- Allgemeine Bestimmungen zum Umgang mit ätzenden Gasen
- Allgemeine Bestimmungen zum Umgang mit kryogenen Flüssigkeiten und Gasen
- Allgemeine Bestimmungen zum Umgang mit entzündlichen Gasen
- Allgemeine Bestimmungen zum Umgang mit giftigen und hochgiftigen Gasen
- Materialsicherheitsdatenblatt

Handhabung und Lagerung von Gaszylindern

- Lagerung von Gaszylindern
- Transport von Gaszylindern
- Anforderungen für die Handhabung von Gaszylindern
- Bewährte Methoden bei der Handhabung von Gaszylindern
- Kennzeichnung und Inspektion von Gasflaschen
- Handhabung von in Flaschen gepresstem Gas

Gasrohrleitungen

Ventile

- Klassifizierung der Ventile

Wasserstoffsensoren

Druckregler

Sonstige Ausrüstungen

Das Problem der Gasausströmung

Wichtigkeit der Sauberkeit in Installationen mit Pressgas

Allgemeine Normen für die Handhabung von Wasserstoff in der NASA

### **Brennstoffzellen**

Einführung

Einzellige Brennstoffzellen

Brennstoffzellen-Stack

Brennstoffzellensysteme

Brennstoffzellenarten

Hochtemperatur-Brennstoffzellen  
Mitteltemperatur-Brennstoffzellen  
Niedertemperatur-Brennstoffzellen  
Funktionsweise der Brennstoffzelle  
Gibbs-Energie und Nernst-Potenzial  
Ideales Verhalten  
Energiebilanz  
Theoretische Effizienz in der einzelligen Brennstoffzelle  
Reales Verhalten  
Betriebsvariable der Brennstoffzelle  
Diagnosewerkzeuge der Brennstoffzellen  
Polarisierungskurve  
Unterbrechungsstrom  
Biologische Brennstoffzellen  
Anwendungen

### **Normierung und Standardisierung**

Internationale Normen  
Technische Ausschüsse  
Spezifische Normen  
Richtlinien

### **Pädagogische Orientierungen:**

Dieses berufliche Modul umfasst die erforderliche allgemeine Ausbildung für die Ausübung der Funktionen der Planung, Montage und Wartung und wird in den Prozessen der Wasserstoffanlagen angewendet.

Die Planung, Montage und Wartung der Wasserstoffanlagen beinhaltet beispielsweise die folgenden Aspekte:

- Die Identifizierung der Geräte und Anlagen
- Die Definition der Aspekte und technischen Merkmale der Geräte
- Die Planung der Montage der Anlagen
- Die Erfüllung der geltenden Regelungen

Die beruflichen Tätigkeiten im Zusammenhang mit diesen Funktionen umfassen:

- Die Konfiguration und Berechnung der Wasserstoffanlagen aufgrund eines Vorentwurfs.
- Die Überwachung der Montage der Wasserstoffanlagen
- Die Wartung der Wasserstoffanlagen

Die Ausbildung dieses Moduls trägt zur Steigerung der allgemeinen Ziele des Ausbildungszyklus und der beruflichen, persönlichen und sozialen Kompetenzen der Berufsbezeichnung bei.

Die Tätigkeitslinien im Unterrichts-/Ausbildungsprozess, die die Erreichung der Ziele des Moduls ermöglichen, umfassen:

- Die Berechnung der Leistungen der Wasserstoffanlagen aufgrund von Annahmen
- Die Dimensionierung der hydraulischen Maschinen in Pumpen-, Klima- und Heizungsanlagen
- Der Berechnung von Brandbekämpfungsanlagen
- Begründete Urteile zur Verwendung von verschiedenen Energieerzeugungstechnologien

**Berufliches Modul: Elektrotechnik**

**Code: 0234**

**Entspricht ECTS-Leistungspunkten: 12**

**Ergebnisse der Ausbildung und Bewertungskriterien:**

1. Durchführung von Berechnungen von Gleichstromschaltungen unter Anwendung der grundlegenden Prinzipien und Begriffe der Elektrizität.

Bewertungskriterien:

- a) Die Merkmale der Leiter, Nichtleiter und Halbleiter wurden identifiziert und ihr Verhalten unterschieden
- b) Die Hauptgrößen der Elektrizität wurden identifiziert und ihre Einheiten wurden korrekt verwendet
- c) Probleme in Bezug auf das Ohm'sche Gesetz und die Änderung des Widerstands mit der Temperatur wurden gelöst
- d) Leistungs-, Energie- und Wirkungsgradberechnungen wurden durchgeführt
- e) Die chemischen und thermischen Effekte der Elektrizität wurden erkannt
- f) Elektrische Schaltbilder wurden mithilfe von genormten Symbolen interpretiert und realisiert
- g) Reihen-Parallelschaltungen von Widerständen wurden vereinfacht
- h) Berechnungen bei elektrischen Gleichstromschaltungen wurden durchgeführt, die Serien- und Parallelschaltungen oder Maschenschaltungen enthalten
- i) Die Merkmale und Arten des Anschlusses von Messgeräten für Spannung und Stromstärke wurden identifiziert
- j) Spannungs- und Stromstärkemessungen wurden unter Einhaltung der Sicherheitsnormen der Geräte und Personen durchgeführt
- k) Die Eigenschaften und Funktion der Kondensatoren wurde erkannt
- l) Serien-Parallelschaltungen von Kondensatoren wurden vereinfacht

2. Erkennung der Grundprinzipien des Elektromagnetismus und Beschreibung der Wechselwirkungen zwischen Magnetfeldern und elektrischen Leitern wobei das Faraday'sche Gesetz mit dem Prinzip der Funktionsweise von elektrischen Maschinen in Verbindung gebracht wird.

Bewertungskriterien:

- a) Die Merkmale der Magnete sowie der entstehenden Magnetfelder wurden erkannt.
- b) Die Magnetfelder, die von Strom führenden Leitern erzeugt werden, wurden erkannt
- c) Grundlegende Berechnungen der Magnetstromkreise mithilfe der entsprechenden Größen und ihren Einheiten wurden durchgeführt
- d) Die Wirkung eines Magnetfelds auf elektrische Ströme wurde erkannt
- e) Die Experimente von Faraday wurden beschrieben
- f) Das Induktionsgesetz von Faraday wurde zu der Erzeugung und Nutzung der elektrischen Energie in Beziehung gesetzt.
- g) Das Phänomen der Selbstinduktion wurde erkannt

3. Durchführung von Berechnungen bei einphasigen Wechselstromschaltungen mithilfe der geeignetsten Techniken.

Bewertungskriterien:

- a) Die Merkmale eines sinusförmigen Signals wurden identifiziert
- b) Die charakteristischen Werte des Wechselstroms wurden anerkannt
- c) Die Beziehungen zwischen Spannung, Stromstärke und Leistung in Basis-Wechselstromschaltungen bei Widerstand, bei reiner Selbstinduktion und bei Kondensator wurden beschrieben
- d) Die Berechnungen der Spannung, Stromstärke und Leistung in Wechselstromschaltungen mit Reihenschaltung von Widerständen, Spulen und Kondensatoren wurden durchgeführt
- e) Die Dreiecke der Impedanzen, Spannungen und Leistungen in Wechselstromschaltungen mit Reihenschaltung von Widerständen, Spulen und Kondensatoren wurden gezeichnet
- f) Der Faktor der Leistung von Wechselstromschaltungen wurde berechnet
- g) Spannungs- Stromstärke-, Leistungs- und Leistungsfaktormessungen wurden unter Einhaltung der Sicherheitsnormen der Geräte und Personen durchgeführt
- h) Der Leistungsfaktor wurde zum Verbrauch elektrischer Energie in Beziehung gesetzt
- i) Die Art der Korrektur des Leistungsfaktors einer Anlage wurde identifiziert
- j) Berechnungen des Spannungsabfalls in Einphasen-Wechselstromleitungen wurden durchgeführt.
- k) Der Begriff der Resonanz und ihrer Anwendungen wurde beschrieben

4. Durchführung von Berechnungen der elektrischen Grundgrößen eines Dreiphasensystems und Erkennen der Systemart sowie Art und Typ des Anschlusses der Verbraucher.

Bewertungskriterien:

- a) Die Vorteile der Dreiphasensysteme bei der Erzeugung und dem Transport der elektrischen Energie wurden erkannt
- b) Die Systeme zur Erzeugung und Verteilung auf drei oder vier Adern wurden beschrieben
- c) Die zwei Arten des Anschlusses von dreiphasigen Verbrauchern wurde beschrieben
- d) Der Unterschied zwischen ausbalancierten und nicht ausbalancierten Empfängern wurde beschrieben.
- e) Die Berechnungen der Stromstärken, Spannungen und Leistungen in dreiphasigen Empfängern sowohl in Stern- als auch in Dreieckschaltung.
- f) Messungen der Spannung, Stromstärke, Leistung und Energie wurde entsprechend der Art des dreiphasigen Systems und der Ladung durchgeführt.
- g) Die Sicherheitsnormen der Geräte und Personen wurden bei der Durchführung der Messungen eingehalten.
- h) Berechnungen der Verbesserung des Leistungsfaktors in dreiphasigen Anlagen wurden durchgeführt.

5. Die Risiken und Auswirkungen der Elektrizität wurden erkannt und zu den anzuwendenden Schutzvorrichtungen sowie zu den Berechnungen der Anlagen in Beziehung gesetzt.

Bewertungskriterien:

- a) Die Bestimmungen für Niederspannungsanlagen (REBT) und die Normen zu Anwendung von Präventionsmaßnahmen gegen Risiken am Arbeitsplatz wurden angewendet
- b) Die Nachteile des thermischen Effekts der Elektrizität wurden erkannt
- c) Die Risiken eines Stromschlags bei Personen und ihre physiologischen Auswirkungen sowie die damit verbundenen Faktoren wurden identifiziert
- d) Brandrisiken aufgrund von Erwärmung wurden identifiziert.



- e) Die Arten von Stromunfällen wurden erkannt
- f) Die Risiken aus der Verwendung von elektrischen Anlagen wurden erkannt
- g) Anweisungen zur Nutzung der Werkstatt-Klassenzimmer wurden ausgearbeitet
- h) Die fünf goldenen Regeln für die Durchführung von Arbeiten ohne Spannung wurden interpretiert
- i) Der Querschnitt der Leiter einer Installation wurde vorschriftsmäßig berechnet
- j) Die erforderlichen Schutzmaßnahmen einer Anlage gegen Überstromstärken und Überspannungen wurden identifiziert
- k) Die Schutzsysteme gegen direkte und indirekte Systeme.

6. Erkennung der Merkmale der Transformatoren und Durchführung von Versuchen und Berechnungen, Beschreibung ihres Aufbaus und ihrer Funktionsweise

Bewertungskriterien:

- a) Die Strom- und Magnetkreise des Einphasentransformators wurden beschrieben
- b) Die Nenngrößen auf dem Datenschild wurden identifiziert
- c) Ein Leerlaufversuch zur Bestimmung des Zusammenhangs zwischen der Transformation und den Verlusten im Eisen wurde durchgeführt.
- d) Ein Kurzschlussversuch zur Bestimmung der Kurzschluss-Impedanz und den Verlusten im Kupfer wurde durchgeführt.
- e) Die Messapparate in den Versuchen wurden in geeigneter Weise angeschlossen.
- f) Während der Versuche wurden angemessene Sicherheitsmaßnahmen befolgt
- g) Der Wirkungsgrad des geprüften Transformators wurde berechnet
- h) Die Folgen eines Kurzschlussunfalls wurden abgeleitet
- i) Die Anschlussgruppe wurde mit dem Schaltbild eines Dreiphasentransformators identifiziert
- j) Die Bedingungen der Kopplung der Transformatoren wurden beschrieben

7. Die Merkmale der Gleichstrommaschinen wurden erkannt, Prüfungen durchgeführt sowie ihr Aufbau und ihre Funktionsweise beschrieben.

Bewertungskriterien:

- a) Die Gleichstrommaschinen wurden nach ihrer Erregung klassifiziert
- b) Das Datenschild einer Gleichstrommaschine wurde interpretiert
- c) Die Elemente, die der Induktor und der Anker bilden, wurden identifiziert
- d) Die Funktion des Kollektors
- e) Die Reaktion des Ankers und der Kompensationssysteme wurde beschrieben
- f) Die Stromstärke eines Anlassers wurde mit einem Rheostat gemessen
- g) Die Polarität der Wicklungen zur Prüfung der Umkehrung der Drehung wurde umgekehrt
- h) Während der Versuche wurden angemessene Sicherheitsmaßnahmen befolgt
- i) Die mechanischen Merkmale eines Wechselstrommotors wurden interpretiert

8. Die Merkmale der rotierenden Wechselstrommaschinen wurden erkannt, Prüfungen durchgeführt und ihr Aufbau und ihre Funktionsweise beschrieben.

Bewertungskriterien:

- a) Die rotierenden Wechselstrommaschinen wurden klassifiziert
- b) Die Elemente, aus denen ein Dreiphasen-Induktionsmotor besteht, wurden identifiziert
- c) Das Datenschild wurde interpretiert



- d) Die Anschlüsse der Wicklungen wurden beschrieben und in Beziehung zur Klemmenleiste gesetzt
- e) Der Unterschied zwischen der Funktionsweise der Käfigläufer und Wicklung wurde bestimmt
- f) Das mechanische Merkmal eines Induktionsmotors wurde interpretiert
- g) Die technischen und kommerziellen Informationen der verschiedenen Hersteller wurden zur Rate gezogen
- h) Die Berechnungen der Bestätigung der in der technischen Dokumentation beschriebenen Merkmale wurden durchgeführt

**Dauer: 192 Stunden**

**Basisinhalte:**

- Gleichstrom:
  - Erzeugung und Verbrauch von Strom
  - Wirkungen der Elektrizität
  - Nichtleiter, Leiter und Halbleiter
  - Elektrische Ladungen
  - Elektrische Schaltung
  - Gleich- und Wechselstrom
  - Internationales Einheitensystem
  - Elektrischer Widerstand
  - Ohm'sches Gesetz
  - Widerstand eines Leiters
  - Elektrische Leistung
  - Elektrische Energie
  - Chemische Wirkung der Elektrizität
  - Wärmewirkung der Elektrizität
  - Ohm'sches Gesetz, für Gleichstrom verallgemeinert
  - Verbindung von Widerständen
  - Reihen-Parallelschaltungen
  - Schaltungen mit mehreren Maschen
  - Messungen der Spannung und Stromstärke in Gleichstromschaltungen
  - Isoliermaterialien
  - Merkmale und Funktionsweise eines Kondensators
  - Kapazität
  - Verbindung von Kondensatoren
- Elektromagnetismus
  - Magnetismus
  - Von einem Magnet erzeugtes Magnetfeld
  - Durch elektrischen Strom erzeugtes Magnetfeld
  - Wechselwirkungen zwischen Magnetfeldern und elektrischen Strömen
  - Kräfte auf Ströme im Inneren der Magnetfelder
  - Induzierte elektromotorische Kräfte
  - Faraday-Experimente
  - Faradaysches Gesetz
  - Richtung der induzierten elektromotorischen Kraft: Lenz'sche Regel

- Foucaultstrom (Wirbelstrom)
- Selbstinduzierte elektromotorische Kräfte
- Einphasen-Wechselstrom
  - Charakteristische Werte
  - Verhalten der elementaren Empfänger (Widerstand, reine Spule, Kondensator) bei einphasigem Gleichstrom.
  - RLC-Reihenschaltung bei Einphasenwechselstrom
  - Leistung bei einphasigem Wechselstrom
  - Leistungsfaktor
  - Lösung von Einphasenwechselstromschaltungen
  - Messungen der Spannung, Stromstärke und Leistung an Einphasenschaltungen
- Dreiphasensysteme
  - Anschluss von Dreiphasengeneratoren
  - Anschluss von Dreiphasenempfängern
  - Leistung in Dreiphasensystemen
  - Korrektur des Leistungsfaktors
  - Messungen von Spannungen und Stromstärken an Dreiphasensystemen
  - Messungen der aktiven Leistung an Dreiphasensystemen
- Sicherheit in elektrotechnischen Anlagen
  - Sicherheitsbestimmungen
  - Elektrotechnische Bestimmungen für Niederspannungsanlagen (Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión)
  - Berechnung des Querschnitts der Leiter einer Anlage unter Berücksichtigung der Erwärmung
  - Spannungsabfall in Stromleitungen
  - Berechnung des Querschnitts der Leiter einer Anlage unter Berücksichtigung des Spannungsabfalls
  - Stromgefahr
  - Schutzmaßnahmen an elektrotechnischen Anlagen und Maschinen
  - Stromunfälle
- Transformatoren
  - Funktionsprinzip
  - Einphasentransformator
  - Leerlauf- und Kurzschlussversuche
  - Spannungsabfall
  - Dreiphasentransformator
- Gleichstrommaschinen
  - Aufbau der Gleichstrommaschine
  - Funktionsprinzip als Generator
  - Reaktion des Ankers
  - Arten der Erregung
  - Funktionsprinzip als Motor
  - Motordrehmoment

- Mechanische Merkmale
- Umkehrung der Drehrichtung
- Rotierende Wechselstrommaschinen:
  - Arten und Nutzung der Wechselstromerzeuger
  - Aufbau des Dreiphasenwechselstromerzeugers
  - Funktionsprinzip des Dreiphasenwechselstromerzeugers
  - Aufbau und Arten des Dreiphasen-Asynchronmotors
  - Funktionsprinzip Drehfeld
  - Mechanisches Merkmal
  - Anlassersysteme
  - Umkehrung der Drehrichtung
  - Einphasenmotoren

### Pädagogische Orientierungen

Bei diesem beruflichen Modul handelt es sich um ein Unterstützungsmodul, das der Notwendigkeit Rechnung trägt, eine geeigneten theoretischen und praktischen Basis für das Verständnis von elektrischen und elektromagnetischen Phänomenen, die die Funktionsweise der elektrischen Anlagen und Maschinen regeln, zu schaffen.

Der Charakter der Ausbildung ist allgemein. Daher kann sich das Modul mit bestimmten Berufsbezeichnungen der Berufsfamilie überschneiden und sogar für Berufsbezeichnungen anderer Berufsfamilien, die eine elektrotechnische Grundausbildung benötigen, dienen.

Diese Funktionen werden unter anderem durch die folgenden Aspekte definiert:

- Handhabung der geeigneten Werkzeuge (nicht nur wissenschaftlicher Taschenrechner, sondern auch Softwarewerkzeuge)
- Kohärente und korrekte Verwendung der entsprechenden Einheiten für jede Größe
- Darstellung der Berechnungen mit der erforderlichen Präzision
- Verwendung der Simulationssoftwarewerkzeuge zur Prüfung der Ergebnisse
- Montage von Schaltungen und Durchführung von Messungen zur Prüfung der vorgesehenen Berechnungen
- Erstellung von Berichten über die durchgeführten Praktiken, die eine angemessene theoretische Erklärung, die durchgeführten Berechnungen, Simulationen, die gemessenen Ergebnisse sowie die aufgefundenen Fehler enthalten.
- Kenntnis der Grundprinzipien der Funktionsweise der elektrischen Maschinen.
- Kenntnis des Aufbaus und ihrer Komponenten, sowie der verschiedenen Arten und Merkmale
- Starten und Bedienen von elektrischen Maschinen
- Durchführung von Typenprüfungen

Die Ausbildung des Moduls trägt dazu bei, die allgemeinen Ziele a), c), j), k), l), m), und n) des Ausbildungszyklus und die Kompetenzen a), b), h), i), j), k) und l) der Berufsbezeichnung zu erreichen.

Die Tätigkeitslinien im Unterrichts-/Ausbildungsprozess, die die Erreichung der Ziele des Moduls ermöglichen, umfassen:

- Kenntnis der Gesetze und Grundprinzipen der Elektrizität und des Elektromagnetismus
- Erwerb von Techniken für die Realisierung der Berechnungen in Gleichstromschaltungen, Einphasenwechselstromschaltungen und Dreiphasenwechselstromschaltungen
- Erkennung der Stromgefahren und der Wichtigkeit der ständigen Einhaltung von geeigneten Sicherheitsmaßnahmen
- Kenntnis der elektrischen Maschinen, ihres Verhaltens und ihrer Funktionsmerkmale sowohl durch Berechnungen als auch durch die Durchführung von Typenprüfungen

-training

## **Berufliches Modul: Berufliche Ausbildung und Orientierung**

**Code: 0356**

**Entspricht ECTS-Leistungspunkten: 5**

### **Ergebnisse der Ausbildung und Bewertungskriterien:**

1. Auswahl von Beschäftigungsmöglichkeiten und Identifizierung der verschiedenen Möglichkeiten der Eingliederung und der Ausbildungsalternativen im Laufe des Lebens.

Bewertungskriterien:

- a) Die Wichtigkeit der ständigen Fortbildung als Schlüsselfaktor für die Beschäftigungsfähigkeit und die Anpassung an die Anforderungen des Produktionsprozesses wurden bewertet
- b) Die Berufs- und Ausbildungswege in Bezug auf das berufliche Profil der Energieeffizienz und Solarenergie wurden identifiziert
- c) Die für die berufliche Tätigkeit erforderliche Eignungen und Einstellungen in Bezug auf das Profil der Berufsbezeichnung wurden bestimmt
- d) Das Hauptbeschäftigungsvorkommen und die Arbeitseingliederung für den Técnico Superior en Eficiencia Energética y Tecnologías del Hidrógeno (Höherer Techniker Energieeffizienz und Wasserstofftechnologien) wurden identifiziert
- e) Die im Prozess der Arbeitssuche verwendeten Techniken wurden bestimmt
- f) Die Alternativen der Selbstständigkeit in den beruflichen Sektoren im Zusammenhang mit der Berufsbezeichnung wurden vorgesehen.
- g) Die Bewertung der eigenen Persönlichkeit, Erwartungen, Eignungen und Ausbildung zum Treffen von Entscheidungen wurde durchgeführt.

2. Anwendung von Strategien der Teamarbeit und Bewertung ihrer Effektivität und Effizienz für die Verfolgung von Zielen der Organisation.

Bewertungskriterien:

- a) Die Vorteile der Arbeit im Team in Arbeitssituationen im Zusammenhang mit dem Profil des Técnico Superior en Eficiencia Energética y Tecnologías del Hidrógeno (Höherer Techniker Energieeffizienz und Wasserstofftechnologien) wurde bewertet
- b) Die Arbeitsteams, die sich in realen Arbeitssituationen bilden können, wurden identifiziert
- c) Die Merkmale eines effektiven Arbeitsteams gegenüber ineffektiven Teams wurden bestimmt
- d) Das Bestehen unterschiedlicher Rollen und Meinungen, die von den Gruppenmitgliedern eingenommen/geäußert werden, wurde positiv bewertet
- e) Mögliche Konflikte zwischen den Gruppenmitgliedern als charakteristisches Merkmal der Organisationen wurden erkannt
- f) Die Konfliktarten und ihre Quellen wurden identifiziert
- g) Verfahren zur Lösung des Konflikts wurden bestimmt

3. Ausübung der Rechte und Erfüllung der Verpflichtungen, die sich aus den Arbeitsverhältnissen ergeben, und Erkennen dieser Rechte und Pflichten in den verschiedenen Arbeitsverträgen.

Bewertungskriterien:

- a) Die Grundbegriffe des Arbeitsrechts wurden identifiziert

- b) Die in die Beziehungen zwischen Arbeitgeber und Arbeitnehmer auftretenden wichtigsten Organismen wurden unterschieden
- c) Die Rechte und Pflichten aus dem Arbeitsverhältnis wurden bestimmt
- d) Die Hauptmodalitäten der Arbeitsverträge wurden klassifiziert und die Fördermaßnahmen für Einstellungen für bestimmte Gemeinschaften wurden identifiziert
- e) Die durch die geltende Gesetzgebung festgelegten Maßnahmen für die Vereinbarung von Beruf und Familie wurden bewertet
- f) Die Ursachen und Wirkungen der Änderung, Suspendierung und Beendigung des Arbeitsverhältnisses wurden identifiziert
- g) Das Einkommen aus Löhnen und Gehältern wurde analysiert und die darin enthaltenen Grundelemente identifiziert
- h) Die verschiedenen Mittel der Tarifaueinandersetzungen und Verfahren zur Lösung der Konflikte wurde analysiert
- i) Die in einer Tarifvereinbarung vereinbarten Arbeitsbedingungen, die für einen Sektor im Zusammenhang mit der Berufsbezeichnung Técnico Superior en Eficiencia Energética y Tecnologías del Hidrógeno gelten, wurden bestimmt
- j) Die definitorischen Merkmale der neuen Arbeitsorganisationsumfelder wurde identifiziert

4. Bestimmung der schützenden Wirkung der Sozialversicherung bei bestimmten gedeckten Versicherungsfällen und Identifizierung der bestimmten Leistungsklassen.

Bewertungskriterien:

- a) Die Rolle der Sozialversicherung als wesentliche Säule zur Verbesserung der Lebensqualität der Bürger wurde bewertet
- b) Die verschiedenen Versicherungsfälle, die das Sozialversicherungssystem abdeckt, wurden aufgezählt
- c) Die bestehenden Regelungen im Sozialversicherungssystem wurden identifiziert
- d) Die Verpflichtungen des Arbeitgebers und des Arbeitnehmers innerhalb des Sozialversicherungssystems wurden identifiziert
- e) Anhand einer vernünftigen Annahme wurden die Beitragsbemessungsbasis eines Arbeitnehmers und entsprechenden Beiträge für den Arbeitnehmer und den Arbeitgeber identifiziert.
- f) Die Leistungen des Sozialversicherungssystems wurden klassifiziert und die Bedingungen identifiziert
- g) Die möglichen Rechtslagen der Arbeitslosigkeit wurden bestimmt
- h) Die Berechnung der Dauer und Höhe einer Arbeitslosenversicherungsleistung auf Grundbeitragsniveau wurde durchgeführt

5. Bewertung der Risiken aufgrund seiner Tätigkeit und Analyse der Arbeitsbedingungen und Risikofaktoren in seinem Arbeitsumfeld.

Bewertungskriterien:

- a) Die Wichtigkeit einer Kultur der Prävention in allen Bereichen und Tätigkeiten des Unternehmens wurde bewertet
- b) Die Arbeitsbedingungen wurden zur Gesundheit des Arbeitnehmers in Beziehung gesetzt
- c) Die Risikofaktoren bei der Tätigkeit und Schäden aufgrund dieser Risikofaktoren wurden klassifiziert
- d) Die häufigsten Risikosituationen in den Arbeitsumgebungen des Técnico Superior en Eficiencia Energética y Tecnologías del Hidrógeno wurden identifiziert
- e) Die Bewertung der Risiken im Unternehmen wurde bestimmt

- f) Die Arbeitsbedingungen mit Bedeutung für die Prävention in den Arbeitsumfeldern im Zusammenhang mit dem beruflichen Profil des Técnico Superior en Eficiencia Energética y Tecnologías del Hidrógeno wurde bestimmt
- g) Die Arten der Personenschäden am Arbeitsplatz mit spezieller Bezugnahme auf Arbeitsunfälle und Berufskrankheiten im Zusammenhang mit dem Profil des Técnico Superior en Eficiencia Energética y Tecnologías del Hidrógeno wurden bestimmt

6. Teilnahme an der Ausarbeitung eines Präventionsplans gegen Gefahren in einem Kleinunternehmen des Sektors und Identifizierung der Verantwortlichkeiten aller beteiligten Handelnden

Bewertungskriterien:

- a) Die wichtigsten Rechte und Pflichten im Hinblick auf die Prävention von Gefahren am Arbeitsplatz wurden bestimmt
- b) Verschiedene Arten des Managements der Prävention im Unternehmen wurden klassifiziert, basierend auf den verschiedenen Kriterien, die in den Bestimmungen zur Prävention von Risiken am Arbeitsplatz festgelegt wurden
- c) Die Arten der Vertretung der Arbeitnehmer im Unternehmen im Hinblick auf die Risikoprävention wurde bestimmt
- d) Die öffentlichen Stellen im Zusammenhang mit der Prävention von Gefahren am Arbeitsplatz wurden identifiziert
- e) Die Wichtigkeit der Existenz eines Präventivplans im Unternehmen, der die Abfolge von in Notfällen durchzuführenden Handlungen beinhaltet, wurde bewertet
- f) Der Inhalt des Präventionsplans in einer Arbeitsstätte in Bezug auf den beruflichen Sektor des Técnico Superior en Eficiencia Energética y Energía Solar wurde definiert
- g) Ein Notfall- und Evakuierungsplan eines Unternehmens wurde entworfen.

7. Anwendung der Präventions- und Schutzmaßnahmen und Analyse der Gefahrensituationen im Arbeitsumfeld des Técnico Superior en Eficiencia Energética y Tecnologías del Hidrógeno.

Bewertungskriterien:

- a) Die angewendeten persönlichen und kollektiven Präventions- und Schutzmethoden zur Vermeidung von Schäden an ihrer Wurzel und zur Minimierung ihrer Folgen, falls die Schäden nicht zu vermeiden sind, wurden definiert
- b) Die Bedeutung und der Umfang der Arten der Sicherheitskennzeichnung wurden analysiert
- c) Die Protokolle der Vorgehensweisen in Notfällen wurden analysiert.
- d) Die Methoden der Klassifizierung von Verletzungen in Notfällen mit schwer verletzten Opfern wurden identifiziert.
- e) Die Grundtechniken der am Unfallort angewendeten grundlegenden Erste-Hilfe-Maßnahmen wurden anhand bestimmter Arten von Personenschäden analysiert, sowie die Zusammensetzung und die Verwendung des Verbandskastens.
- f) Die Anforderungen und Bedingungen für den Gesundheitsschutz des Arbeitnehmers und seine Wichtigkeit als Präventionsmaßnahme wurden bestimmt.

**Dauer: 65 Stunden**

## **Basisinhalte:**

### Aktive Arbeitssuche:

- Bewertung der Wichtigkeit der ständigen Weiterbildung für den Arbeits- und Berufsweg des Técnico Superior en Eficiencia Energética y Tecnologías del Hidrógeno
- Analyse der persönlichen Interessen, Eignungen und Motivationen für die berufliche Karriere
- Identifizierung der Ausbildungswege in Verbindung mit dem Técnico Superior en Eficiencia Energética y Tecnologías del Hidrógeno
- Definition und Analyse des beruflichen Sektors des Técnico Superior en Eficiencia Energética y Tecnologías del Hidrógeno
- Arbeitssucheprozess in Unternehmen des Sektors
- Möglichkeiten der Ausbildung und Beschäftigung in Europa
- Techniken und Instrumente der Arbeitssuche
- Entscheidungsfindungsprozesse

### Konflikt- und Arbeitsteammanagement:

- Bewertung der Vorteile und Nachteile des Arbeitsteams für die Effizienz der Organisation
- Teams im Sektor Energieanlagen von Gebäuden nach ihren Funktionen, die sie erfüllen
- Die Teilnahme am Arbeitsteam
- Konflikt: Merkmale, Quellen und Phasen
- Methoden zur Lösung oder Unterdrückung des Konflikts

### Arbeitsvertrag:

- Das Arbeitsrecht
- Analyse des individuellen Arbeitsverhältnisses
- Modalitäten des Arbeitsvertrags und Einstellungsfördermaßnahmen
- Rechte und Pflichten aus dem Arbeitsverhältnis
- Änderung, Suspendierung und Beendigung des Arbeitsvertrags
- Arbeitnehmervertretung
- Analyse des Tarifvertrags, der für den beruflichen Bereich des Técnico Superior en Eficiencia Energética y Tecnologías del Hidrógeno gilt.
- Leistungen für Arbeitnehmer in den neuen Organisationen: Flexible Arbeitszeiten, Sozialleistungen usw.

### Sozialversicherung, Beschäftigung und Arbeitslosigkeit:

- Aufbau des Sozialversicherungssystems
- Bestimmung der Hauptverpflichtungen der Arbeitgeber und Arbeitnehmer bezüglich Sozialversicherung, Mitgliedschaften, An- und Abmeldungen und Beiträge
- Situationen, die einem Schutz gegen Arbeitslosigkeit unterliegen

### Bewertung der Risiken am Arbeitsplatz:

- Bewertung des Zusammenhangs zwischen Arbeit und Gesundheit



- Analyse der Risikofaktoren
- Bewertung der Risiken im Unternehmen als Grundelement der Präventionsmaßnahme
- Analyse der Risiken, die mit den Sicherheitsbedingungen verbunden sind
- Analyse der Risiken, die mit den Umweltbedingungen verbunden sind
- Analyse der Risiken, die mit den ergonomischen und psychosozialen Bedingungen verbunden sind
- Spezifische Risiken im Sektor der Gebäude-Energieanlagen.
- Bestimmung der möglichen Schäden für die Gesundheit des Arbeitnehmers, die aus den festgestellten Risikosituationen entstehen können

#### Planung der Risikoprävention im Unternehmen

- Rechte und Pflichten in Bezug auf die Prävention von Arbeitsrisiken
- Präventionsmanagement im Unternehmen
- Öffentliche Einrichtungen in Verbindung mit der Prävention von Risiken am Arbeitsplatz
- Präventionsplanung im Unternehmen
- Notfall- und Evakuierungspläne in Arbeitsumfeldern
- Ausarbeitung eines Notfallplans in einem Unternehmen des Sektors Gebäude-Energieanlagen.

#### Anwendung der Präventionsmaßnahmen und Schutz im Unternehmen:

- Bestimmung der Präventionsmaßnahmen, persönlicher und kollektiver Schutz
- Protokoll der Maßnahmen bei einer Notfallsituation
- Erste-Hilfe-Maßnahmen

#### Pädagogische Orientierungen

Dieses berufliche Modul umfasst die notwendige Ausbildung, um dem Schüler eine berufliche Eingliederung zu ermöglichen und seine Berufskarriere im Sektor der Gebäude-Energieanlagen zu entwickeln.

Die Ausbildung des Moduls trägt dazu bei, die allgemeinen Ziele q), r), s), t) und u) des Ausbildungszyklus und die Kompetenzen m), p), q), r) und s) der Berufsbezeichnung zu erreichen.

Die Tätigkeitslinien im Unterrichts-/Ausbildungsprozess, die die Erreichung der Ziele des Moduls ermöglichen, umfassen:

- Die Handhabung der Informationen über das Bildungs- und Arbeitssystem, insbesondere bezüglich der Unternehmen des Sektors der Gebäude-Energieanlagen
- Die Durchführung der Orientierungsprüfungen und dynamischen Prüfungen der eigenen Persönlichkeit und die Entwicklung von sozialen Kompetenzen
- Vorbereitung und Erstellung bzw. Durchführung von Lebensläufen und Bewerbungsgesprächen
- Identifizierung der Arbeitsgesetze, die die Arbeitnehmer des Sektors betreffen, Handhabung der gebräuchlichsten Verträge, Lesen und Verstehen der geltenden Tarifverträge
- Durchführung der Gehaltsabrechnungen mit verschiedenen Merkmalen und sonstige damit verbundene Dokumente.

- Die Analyse des Gesetzes der Prävention, mit dem die Risiken aus den in seinem Produktionssektor durchgeführten Tätigkeiten bewertet und an der Definition eines Präventionsplans für ein Kleinunternehmen, sowie für die notwendigen Mittel für ihre Implementierung mitgearbeitet werden kann.

H<sub>2</sub>  
-training

**Berufliches Modul:** Sicherheit und Gesundheit an Wasserstoffausrüstungen und -anlagen  
(1°)Code: Zuweisung durch die Verwaltung  
**Entspricht ECTS-Leistungspunkten:** 7

*Ziel: Vermittlung einer globalen Vision der wichtigsten Risiken in Bezug auf die Wasserstofftechnologien und deren Handhabung sowie die Normen und Maßnahmen zur Beseitigung und/oder Minimierung dieser Risiken.*

**Ergebnisse der Ausbildung und Bewertungskriterien**

**1.-Analyse und Bewertung von Sicherheitsplänen in Wasserstoffanlagen und Unternehmen des Sektors der Wasserstofftechnologien.**

- Kenntnis der Hauptrisiken in Verbindung mit Wasserstoff: Verbrennung, durch Druck, Erstickten, durch Niedertemperaturen, durch Kontakt mit anderen Materialien usw.
- Kenntnis der Hauptrisiken, die die Handhabung der Elektrizität mit sich bringt.
- Unterscheidung zwischen direkten und indirekten elektrischen Kontakten
- Kenntnis der Hauptmethode des Schutzes gegen direkte und indirekte elektrische Kontakte
- Vergleich der Sicherheits- und Hygienepläne der Unternehmen des Sektors der Wasserstofftechnologien und Äußerung einer kritischen Meinung zu jedem dieser Pläne
- ab einer bestimmten Anzahl von Sicherheits- und Hygieneplänen von unterschiedlicher Komplexität:
  - Identifizierung und Beschreibung der relevantesten Aspekte jedes Plans, die der Dokumentation, in der der Plan enthalten ist, entnommen werden
  - Identifizierung und Beschreibung der Risikofaktoren und -situationen für die Gesundheit und Sicherheit, die in den Plänen enthalten sind
  - Beschreibung der Funktionen der Sicherheitsverantwortlichen des Unternehmens und der Personen, denen bei Notfällen Sonderaufgaben zugewiesen wurden
  - Aufzählen und Beschreiben von geeigneten Präventivmaßnahmen und der Präventionsmethoden, die zur Vermeidung der Unfälle festgelegt wurden
  - Bewertung der Kosten und Ressourcen, die für die Anwendung der durchgearbeiteten Pläne notwendig sind

**2.- Analyse der geltenden Bestimmungen zur Sicherheit und Hygiene in Bezug auf den Wasserstofftechnologie-Sektor**

- Identifizierung der relevantesten Rechte und Pflichten des Arbeitnehmers und des Unternehmens in Bezug auf Sicherheit und Hygiene
- Ab einer bestimmten Anzahl von Sicherheits- und Hygieneplänen von unterschiedlicher Komplexität:
  - Aufzählen und Beschreiben der Bestimmungen in Bezug auf die Sauberkeit und Ordnung des Arbeitsumfelds
  - Aufzählen und Beschreiben der Bestimmungen zu Symbolen und dem physischen Zustand von Brandsignalen und -alarmen, sowie von medizinischen Ausrüstungen und Erste-Hilfe-Maßnahmen.
  - Identifizierung und Beschreibung der Bestimmungen für den Stopp und die externe und interne Bedienung der Systeme, Maschinen und Anlagen
  - Aufzählen der bestimmten Vorschriften jedes Plans und Analyse mithilfe der geltenden Gesetzgebung und Beschreibung der Probleme (soweit vorhanden) zwischen den allgemeinen Bestimmungen und ihrer Anwendung oder Konkretisierung im Plan

### **3.- Definitionen und richtige Verwendung der Sicherheitseinrichtungen und -ausrüstungen, die im Wasserstofftechnologie-Sektor eingesetzt werden.**

- Identifizierung und Klassifizierung der verschiedenen Arten von Entscheidungen, die angesichts einer konkreten Situation getroffen werden können
- Ab einer bestimmten Anzahl von Sicherheits- und Hygieneplänen von unterschiedlicher Komplexität:
  - Aufzählen und Beschreiben der Bestimmungen in Bezug auf die Sauberkeit und Ordnung des Arbeitsumfelds
  - Aufzählen und Beschreiben der Bestimmungen zu Symbolen und dem physischen Zustand von Brandsignalen und -alarmen, sowie von medizinischen Ausrüstungen und Erste-Hilfe-Maßnahmen.
  - Identifizierung und Beschreibung der Bestimmungen für den Stopp und die externe und interne Bedienung der Systeme, Maschinen und Anlagen
  - Aufzählen der bestimmten Vorschriften jedes Plans und Analyse mithilfe der geltenden Gesetzgebung und Beschreibung der Probleme (soweit vorhanden) zwischen den allgemeinen Bestimmungen und ihrer Anwendung oder Konkretisierung im Plan
- Beschreibung der Eigenschaften der gebräuchlichsten persönlichen Schutzkleidungen und Schutzausrüstungen
- Aufzählung der verschiedenen Arten von Systemen zur Brandbekämpfung und Beschreibung der Eigenschaften und Anwendungsgebiete jedes dieser Systeme
- Beschreibung der Merkmale und des Zwecks der vorgeschriebenen Signale und Alarmer, um auf Gefahrenstellen und/oder Notfallsituationen hinzuweisen
- Beschreibung der Merkmale und Anwendungsgebiete der Ausrüstungen und Einrichtungen in Bezug auf medizinische Behandlungen, erste Hilfe und Transport von Verunglückten
- Ab einer bestimmten Anzahl von Annahmen, in denen die verschiedenen Arbeitsunfälle beschrieben werden:
  - Bestimmung der Spezifikationen der Sicherheits- und Schutzeinrichtungen und -ausrüstungen
  - Ausarbeitung einer technischen Dokumentation, in der Aufbewahrungsort der Notfallausrüstungen, Signale, Alarmer und Notausgänge des Werks in Übereinstimmung mit der geltenden Gesetzgebung aufgeführt ist

### **4.- Durchführung von Notfall- und Brandbekämpfungsmaßnahmen gemäß dem vorab festgelegten Plan**

- Ab einer bestimmten Anzahl von simulierten Notfällen, in dem bestimmte Brandarten betrachtet werden
  - Verwendung der Ausrüstungen und Produkte zur Bekämpfung jeder Brandart mit der effizientesten Technik
  - Richtige Verwendung der persönlichen Schutzausrüstungen
  - Durchführung der Evakuierung gemäß den entsprechenden Bestimmungen und in Übereinstimmung mit der zugewiesenen Rolle sowie innerhalb der festgelegten Zeit

### **5.-Analyse von Gefahrensituationen und Unfällen infolge eines falschen oder unvollständigen Sicherheitsplans**

- Ab einer bestimmten Anzahl von theoretischen Annahmen, in denen die Sicherheit der Arbeitnehmer und der Einrichtungen und Anlagen hypothetisch gefährdet werden kann und in denen Schäden verursacht werden können:
  - Identifizierung der Ursachen für die Gefährdung dieser Sicherheit
  - Aufzählung und Beschreibungen der Maßnahmen, die den Zwischenfall vermeiden hätten können
  - Definitionen eines Maßnahmenplans zur Bekämpfung der erzeugten Situation.

- Bestimmung der Ausrüstungen und Einrichtungen, die zur Behebung der Situation erforderlich sind.
- Erstellung eines Berichts, in dem die Abweichungen von den geltenden Bestimmungen oder die Nichterfüllung dieser Bestimmungen beschrieben werden
- Schätzungen der Kosten der Schäden

#### **6.-Analyse und Bewertung von realen Unfällen, die in Unternehmen mit Wasserstofftechnologien aufgetreten sind**

- Identifizierung und Beschreibung der Ursachen der Unfälle
- Identifizierung und Beschreibung der Risikofaktoren und der Maßnahmen, die den Unfall verhindern hätten können
- Bewertung der Verantwortlichkeiten des Arbeitnehmers und des Unternehmens für die Unfallursachen

**Dauer: 65 Stunden**

#### **Basisinhalte:**

1. Gefahren des Wasserstoffs
2. Gefahren der Elektrizität
3. Schutzmaßnahmen
4. Bestimmungen

#### **Pädagogische Orientierungen:**

Bei diesem beruflichen Modul handelt es sich um ein Unterstützungsmodul und es umfasst daher die erforderliche allgemeine Ausbildung für die Ausübung der Funktionen der Planung, Montage und Wartung und wird in den Prozessen der Wärme- und Flüssigkeitsanlagen angewendet.

Die Planung, Montage und Wartung der Wärme- und Flüssigkeitsanlagen beinhaltet z.B. die folgenden Aspekte:

- Die Identifizierung der Geräte und Anlagen
- Die Definition der Aspekte und technischen Merkmale der Geräte
- Die Planung der Montage der Anlagen
- Die Erfüllung der geltenden Regelungen
- Die beruflichen Tätigkeiten im Zusammenhang mit diesen Funktionen umfassen:
- Die Konfiguration und Berechnung der Wasserstoffanlage aufgrund eines Vorentwurfs
- Die Überwachung der Montage der Wärme- und Flüssigkeitsanlagen
- Die Wartung von Wärme- und Flüssigkeitsanlagen

Die Ausbildung des Moduls trägt dazu bei, die allgemeinen Ziele a), b), e), k), l), m), n) und u) des Ausbildungszyklus und die beruflichen, persönlichen und sozialen Kompetenzen a), b), e), f), i), j), k), l) und s) der Berufsbezeichnung zu erreichen.

Die Tätigkeitslinien im Unterrichts-/Ausbildungsprozess, die die Erreichung der Ziele des Moduls ermöglichen, umfassen:

- Die Berechnung der Wärmelasten aufgrund von Annahmen der Heizungs-, Kühl- und Klimaanlageanlagen
- Die Berechnung der Luftverteilungsnetze in Klimaanlageanlagen
- Die Berechnung von Heizungsanlagen nach unterschiedlichen Verteilungssystemen

- Die Ausarbeitung des Kühlkreislaufs von Kühlanlagen
- Die Dimensionierung der hydraulischen Maschinen in Pumpen-, Klima- und Heizungsanlagen
- Der Berechnung von Brandbekämpfungsanlagen
- Die Berechnung der Komponenten der Kühl-, Klima- und Heizungsanlagen

H<sub>2</sub>  
-training

## Berufliches Modul: Förderung der effizienten Energienutzung

Code: 0354

Entspricht ECTS-Leistungspunkten: 5

### Ergebnisse der Ausbildung und Bewertungskriterien:

1. Vorbereitung der Dokumentation und kaufmännischen Tätigkeiten zur Förderung und zum Verkauf von Energieprodukten und -dienstleistungen und Anwendung von Marketingtechniken.

Bewertungskriterien:

- a) Die Verkaufshandbücher wurden erstellt, indem die verschiedenen darin enthaltenen Elemente ausgewählt wurden
- b) Argumente wurden ausgearbeitet und dabei die Merkmale, Vorteile und Nutzen dieser zu vermarktenden Produkte und Dienstleistungen detailliert beschrieben
- c) Eine Kundenkartei wurde angefertigt und sämtliche Daten von Interesse wurden eingegeben
- d) Produkte und Dienstleistungen von bestimmten Unternehmen des Sektors wurden verglichen und hierzu Tabellen und Präsentationen erstellt
- e) Das gegenüber zuständigen Stellen bei der Vorbereitung und Durchführung der Aktionen aufzuweisende Verhalten wurde erklärt und seine Folgen bewertet
- f) Die Marketingelemente wurden beschrieben und deren Wirkung auf die kaufmännische Funktion ausführlich dargestellt
- g) Die Verwendung der Kommunikationsmittel bei kaufmännischen Tätigkeiten wurde erklärt
- h) Die verschiedenen Verkaufstechniken wurden angewendet und ihre Verwendung systematisiert
- i) Die Wichtigkeit der Methode und Selbstorganisation bei der Arbeit und ihre Vorteile analysiert.

2. Planung von Maßnahmen der Weiterverbreitung von Informationen über die effiziente Nutzung der Energie und *der Wasserstofftechnologien*, Ausarbeitung und dokumentierte Begründung von Weiterverbreitungsplänen.

Bewertungskriterien:

- a) Die bestehenden nationalen Pläne und Kommunikationskampagnen zur effizienten Nutzung der Energie und der Wasserstofftechnologien wurden erklärt
- b) Die Adressaten, ihre Umfeldler und ihre Bedürfnisse wurden mithilfe von Umfragen, Tabellen über den durchschnittlichen Verbrauch und amtlichen Verzeichnissen identifiziert
- c) Der Informations- und Aufklärungsbedarf der Adressaten wurde gemäß ihren technischen Vorkenntnissen bestimmt
- d) Die Empfehlungen der rationellen Nutzung der Energie und Wasserstofftechnologien wurden technisch und wirtschaftlich aufgezählt und begründet
- e) Die realistischen und an jede Situation angepassten Ziele der Ersparnis von Energie und Wasserstoff wurden definiert
- f) Die Räume, technischen und didaktischen Ressourcen, die für die Aktionen notwendig sind, wurden ausgewählt
- g) Die Kosten der Aktionen wurden veranschlagt

- h) Die notwendigen Schritte für die Organisation der Weiterverbreitungsmaßnahmen wurden beschrieben
- i) Die Inhalte eines Weiterverbreitungsplans zur effizienten Nutzung und zum verantwortungsvollen Verbrauch von Energie und Wasserstoff wurden bestimmt, ihre Reihenfolge festgelegt und programmiert
- j) Die Berichte, Broschüren, Präsentationen und Vorschläge der Informations- und Schulungsmaßnahmen wurden mithilfe von Informations- und Kommunikationstechnik ausgearbeitet.

3. Spezifizierung genauer Beschreibung der Entwicklung Weiterverbreitungsmaßnahmen zur effizienten Nutzung von Energie und Wasserstofftechnologien und Festlegung der Kriterien der Durchführung der Maßnahmen je nach dem, ob sie an Verbraucher, Fachleute, Unternehmen oder Organisationen gerichtet sind.

Bewertungskriterien:

- a) Die Kriterien der Vorbereitung der Räume, technischen und didaktischen Ressourcen, die für die Durchführung der Maßnahmen notwendig sind, wurden bestimmt
- b) Die grundlegende Funktionsweise der Energieanlagen der Wasserstoffversorgung für Wärmeanlagen wurde erklärt
- c) Über die durchgeführten Diagnosen und Prüfungen des Energieverhaltens von Gebäuden wurde informiert, sowie über die Funktionsweise der Energie-, Wasser- und Wasserstoffanlagen
- d) Die zu erzielende Energieersparnis und die Verwendung der Wasserstofftechnologien wurden mithilfe von Verbesserungsvorschlägen begründet
- e) Ein Dokument mit Antworten auf mögliche Fragen und Einwendungen der Adressaten wurde ausgearbeitet
- f) Die Kriterien für die Verwendung der technischen und didaktischen Ressourcen, um die Aktion attraktiv zu machen und anzukündigen, wurden bestimmt.
- g) Die positive Einstellungen zur optimalen Entwicklung der Maßnahmen wurden zueinander in Beziehung gesetzt
- h) Pläne zur Weiterverbreitung der effizienten Nutzung und der verantwortungsvollen Energieverbrauchsverhaltens wurden aufgestellt und die technischen Vorkenntnisse der Adressaten unterschieden.

4. Bewertung der Weiterverbreitungsmaßnahmen der effizienten Nutzung der Energie und der Wasserstofftechnologien und Analyse der während des Prozesses der Verkaufsförderung erzeugten Dokumente und ausgearbeiteten Berichte

Bewertungskriterien:

- a) Die Bewertungsmodelle wurden angefertigt und auf jede Aktionsart angewendet
- b) Fragebögen, Umfragen und Berichte zur Untersuchung der Entwicklung und der Ergebnisse der Aktionen wurden entworfen
- c) Die Kriterien zur Bewertung der Maßnahmen wurden festgelegt. Diese Kriterien müssen eindeutig und konkret sein
- d) Die Wirkungen der Maßnahmen wurden aufgrund der erzeugten Dokumentation analysiert
- e) Der Grad der Erfüllung der gekennzeichneten Ziele wurde bewertet
- f) Die Ursachen, die die Abweichung der erzielten Ergebnisse von den Zielen erklären, wurden analysiert
- g) Die technischen Berichte mit den Schlussfolgerungen der Bewertung wurden verfasst



- h) Korrekturmaßnahmen zur Verbesserung der Aktionen wurden vorgeschlagen
- i) Während des gesamten Prozesses der Bewertung wurde eine konstruktive und objektive Einstellung beibehalten

**Dauer:** 128 Stunden

**Basisinhalte:**

Erstellung von kaufmännischer Dokumentation und Vorbereitung von kaufmännischen Maßnahmen:

- Marketing, Markt, Produkte, Preis, Verkaufsförderung, Vertrieb
- Selbstorganisation der Arbeit Vorteile
- Techniken der Kommunikation, Kommunikationsmittel, Verkaufshandbuch, Argumentation, Kundenkartei
- Besuche
- Verkaufstechniken, Konferenz, Demonstration, Versuch und Prüfung Behandlung von Einwendungen
- Abschluss von Verkäufen

Planung von Weiterverbreitungsmaßnahmen zur effizienten Nutzung der Energie und der Wasserstofftechnologien:

- Nationale Pläne zur effizienten Nutzung und zur Nutzung der Wasserstofftechnologien
- Kommunikationskampagnen zur Energieeffizienz und zur Nutzung der Wasserstofftechnologien
- Typologie der Adressaten
- Anpassung der erklärten Bedürfnisse an die realen Bedürfnisse
- Ziele und Empfehlungen zur effizienten Nutzung der Energie und der Wasserstofftechnologien
- Besprechungsräume
- Technische und didaktische Ressourcen
- Berechnung der Kosten der Tätigkeit
- Organisationen der Weiterverbreitungstätigkeiten
- Weiterverbreitungspläne, Adressaten, Ziele, Dauer, notwendige Ressourcen
- Inhalte Anordnung der Reihenfolge der Inhalte
- Voranschlag
- Dokumente im Anhang: Prospekte, technische Kataloge, schematische Darstellungen
- Ausarbeitung der Dokumentation Berichte, Prospekte, Präsentationen, Vorschläge

Durchführung von Weiterverbreitungsmaßnahmen von Informationen zur effizienten Nutzung der Energie und der Wasserstofftechnologien:

- Vorbereitung der Aktion und Verwendung von Ressourcen
- Vorstellung der Weiterverbreitungspläne
- Technische Konferenzen zu Energie und Wasserstoff
- Argumentation: Merkmale, Vorteile und Nutzen
- Behandlung von Fragen und Einwendungen
- Verhalten während der Maßnahme

Bewertung der Weiterverbreitungsmaßnahmen zur effizienten Nutzung der Energie:

- Bewertungsmodelle
- Bewertungskriterien
- Bewertungsinstrumente
- Rückwirkungen der Maßnahmen
- Grad der Zielerfüllung
- Mögliche Ursachen der Abweichung der Ergebnisse von den Zielen
- Korrekturmaßnahmen
- Berichte über Ergebnisse und Verbesserungsvorschläge

### **Pädagogische Orientierungen**

Dieses berufliche Modul umfasst die notwendige Ausbildung zur Durchführung der Funktion der Förderung der effizienten Nutzung der Energie

Die Förderungsfunktion umfasst unter anderem die folgenden Aspekte:

- Die Weiterverbreitung der Energieeffizienzpläne
- Die Ausarbeitung von Informations- und Ausbildungsplänen
- Durchführung von Konferenzen

Beruflichen Tätigkeiten im Zusammenhang mit dieser Funktion, werden in folgenden Bereichen angewendet:

- Die Einführung von Verbesserungen bei der Nutzung der Energie
- Die Verbreitung der Techniken und Produkte im Zusammenhang mit der Energieeffizienz

Die Ausbildung dieses Moduls trägt zur Steigerung der allgemeinen Ziele ñ), o), p) und r) des Ausbildungszyklus und der Kompetenzen ñ), o) und p) der Berufsbezeichnung bei.

Die Tätigkeitslinien im Unterrichts-/Ausbildungsprozess, die die Erreichung der Ziele des Moduls erlauben, umfassen:

- Vorbereitung von Verkaufsförderungsmaßnahmen
- Darlegung von Weiterverbreitungsplänen

## **Berufliches Modul: Unternehmen und unternehmerische Initiative**

**Code: 0357**

**Entspricht ECTS-Leistungspunkten: 4**

### **Ergebnisse der Ausbildung und Bewertungskriterien:**

1. Erkennen der Fähigkeiten im Zusammenhang mit der unternehmerischen Initiative und Analyse der Anforderungen, die aus den Arbeitsplätzen und unternehmerischen Tätigkeiten abgeleitet werden.

Bewertungskriterien:

- a) Der Begriff der Innovation und seine Beziehung zum gesellschaftlichen Fortschritt und der Steigerung des Wohlstands des Einzelnen wurde identifiziert
- b) Der Begriff der unternehmerischen Kultur, ihrer Wichtigkeit für die Schaffung von Arbeit und sozialem Wohlstand wurde analysiert.
- c) Die Bedeutung der individuellen Initiative, Ausbildung und Zusammenarbeit als unabdingbare Voraussetzungen für den Erfolg der unternehmerischen Tätigkeit wurde bewertet
- d) Die Fähigkeiten zur Initiative bei der Arbeit von Personen, die in einem kleinen oder mittleren Unternehmen im Bereich Gebäudeenergieanlagen angestellt sind, wurde analysiert
- e) Die Entwicklung der unternehmerischen Tätigkeit eines Unternehmers, der im Sektor Gebäudeenergieanlagen startet, wurde analysiert
- f) Der Begriff des Risikos als unvermeidliches Element jeder unternehmerischen Tätigkeit wurde analysiert
- g) Der Begriff des Unternehmers und der notwendigen Voraussetzungen und Einstellungen für die Entwicklung der unternehmerischen Tätigkeit wurde analysiert
- h) Die unternehmerische Strategie wurde beschrieben und zu den Zielen des Unternehmens in Beziehung gesetzt
- i) Eine festgelegte Geschäftsidee des Sektors der Gebäudeenergieanlagen wurde definiert. Diese dient als Ausgangspunkt für die Ausarbeitung eines Unternehmensplans

2. Definitionen der Möglichkeit der Gründung eines kleinen Unternehmens und Bewertung der Auswirkungen auf das Handlungsumfeld, Einbeziehung von ethischen Werten.

Bewertungskriterien:

- a) Die in einem Unternehmen auftretenden Grundfunktionen wurden beschrieben und das Konzept des auf das Unternehmen angewendeten Systems wurde analysiert
- b) Die Hauptkomponenten des allgemeinen Umfelds, das das Unternehmen umgibt, insbesondere des wirtschaftlichen, sozialen, demographischen und kulturellen Umfelds wurde identifiziert.
- c) Der Einfluss der Beziehungen zu den Kunden, Lieferanten und zuständigen Stellen als wichtigste Integrationsfaktoren des spezifischen Umfelds auf die unternehmerische Tätigkeit wurde analysiert
- d) Die Elemente des Umfelds eines kleineren und mittleren Unternehmen im Sektor der Gebäudeenergieanlagen wurden identifiziert
- e) Die Begriffe Unternehmenskultur und Unternehmensimage sowie ihre Beziehung zu den Unternehmenszielen wurden analysiert
- f) Das Phänomen der sozialen Verantwortung der Unternehmen und ihre Bedeutung als Element der Unternehmensstrategie wurde analysiert

- g) Das soziale Gleichgewicht eines Unternehmens wurde in Bezug auf den Sektor der Gebäudeenergieanlagen ausgearbeitet und die wichtigsten Sozialkosten, die diesen Unternehmen entstehen, beschrieben, sowie die von ihnen erzeugten Leistungen.
- h) In Unternehmen, die in Beziehung zum Sektor der Gebäudeenergieanlagen stehen, wurden Praktiken identifiziert, die ethische und soziale Werte beinhalten.
- i) Eine wirtschaftliche und finanzielle Machbarkeitsstudie eines mittleren oder kleinen Unternehmens, das in Beziehung zum Sektor der Gebäudeenergieanlagen steht, wurde durchgeführt

3. Durchführung von Tätigkeiten für den Aufbau und das in Gang setzen eines Unternehmens und Auswahl der Rechtsform sowie Identifizierung der damit verbundenen rechtlichen Verpflichtungen.

Bewertungskriterien:

- a) Die verschiedenen Rechtsformen des Unternehmens wurden identifiziert
- b) Der Grad der rechtlichen Verantwortung der Eigentümer des Unternehmens wurde gemäß der gewählten Rechtsform spezifiziert
- c) Die steuerliche Behandlung, die für die verschiedenen Rechtsformen des Unternehmens festgelegt ist, wurde unterschieden
- d) Die durch die geltende Gesetzgebung verlangten Vorgehensweisen für die Gründung eines Unternehmens wurden analysiert
- e) Eine gründliche Recherche der verschiedenen Hilfen für die Gründung von Unternehmen, die in Beziehung zum Sektor der Gebäudeenergieanlagen am entsprechenden Standort stehen, wurde durchgeführt
- f) Im Unternehmensplan wurden sämtliche Aspekte in Bezug auf die Wahl der Rechtsform, wirtschaftliche und finanzielle Machbarkeitsstudie, behördliche Formalitäten, Hilfen und Subventionen aufgenommen
- g) Die bestehenden Möglichkeiten der Beratung und des externen Managements zum Zeitpunkt der Inangasetzung eines kleinen oder mittleren Unternehmens wurden identifiziert

4. Durchführung von Management- und Finanztätigkeiten eines kleinen und mittleren Unternehmens und Identifizierung der wesentlichen buchhalterischen und steuerlichen Verpflichtungen sowie Führung der Dokumentation

Bewertungskriterien:

- a) Die grundlegenden Begriffe des Rechnungswesens sowie der Aufzeichnungsmethoden der Buchhaltungsdaten wurden analysiert
- b) Die grundlegenden Methoden der Analyse der Buchhaltungsdaten insbesondere in Bezug auf die Solvenz, Liquidität und Rentabilität des Unternehmens wurden beschrieben
- c) Die steuerlichen Verpflichtungen eines Unternehmens des Sektors der Gebäudeenergieanlagen wurden definiert
- d) Die verschiedenen Steuerarten im Laufe des Steuerjahrs wurden unterschieden
- e) Die grundlegenden kaufmännischen und buchhalterischen Aufzeichnungen (Rechnungen, Lieferscheine, Bestellungen, Wechsel, Schecks) für ein mittleres oder kleines Unternehmen des Sektors der Gebäudeenergieanlagen wurden durchgeführt und die Kreisläufe, die diese Aufzeichnungen im Unternehmen durchlaufen, wurden beschrieben
- f) Die Hauptfinanzierungsinstrumente durch Banken wurden identifiziert
- g) Die vorangehenden Aufzeichnungen wurden in den Unternehmensplan aufgenommen

**Dauer:** 96 Stunden

## **Basisinhalte:**

### Unternehmerische Initiative

- Innovation und wirtschaftliche Entwicklung Wichtige Merkmale der Innovation im Sektor der Gebäudeenergieanlagen (Materialien, Technologien, Organisation der Produktion usw.)
- Schlüsselfaktoren der Unternehmer: Initiative, Kreativität und Ausbildung
- Das Verhalten der Unternehmer als Angestellte eines kleinen mittleren Unternehmens, dass mit dem Sektor der Gebäudeenergieanlagen in Beziehung steht
- Das unternehmerische Verhalten der Unternehmer als Unternehmer im Sektor der Gebäudeenergieanlagen
- Der Unternehmer Voraussetzungen für die Ausübung der unternehmerischen Tätigkeit
- Unternehmensplan: Die Geschäftsidee im Umfeld des Sektors der Gebäudeenergieanlagen

### Das Unternehmen und sein Umfeld:

- Grundfunktionen des Unternehmens
- Das Unternehmen als System
- Analyse des allgemeinen Umfelds eines mittleren oder kleinen Unternehmens, das mit dem Sektor der Gebäudeenergieanlagen in Beziehung steht
- Analyse des spezifischen Umfelds eines mittleren oder kleinen Unternehmens, das mit dem Sektor der Gebäudeenergieanlagen in Beziehung steht
- Beziehungen eines mittleren oder kleinen Unternehmens des Sektors der Gebäudeenergieanlagen zu seinem Umfeld
- Beziehungen eines mittleren oder kleinen Unternehmens des Sektors der Gebäudeenergieanlagen zur Gesellschaft insgesamt

### Gründung und Inbetriebnahme eines Unternehmens:

- Unternehmensarten
- Die Besteuerung in den Unternehmen
- Wahl der Rechtsform
- Behördliche Formalitäten zur Gründung eines Unternehmens
- wirtschaftliche und finanzielle Machbarkeit eines mittleren und kleinen Unternehmens, das mit dem Sektor der Gebäudeenergieanlagen in Beziehung steht
- Unternehmensplan: Wahl der Rechtsform, wirtschaftliche und finanzielle Machbarkeitsstudie, behördliche Formalitäten und Management von Hilfen und Subventionen

### Verwaltungsfunktion:

- Begriff der Buchführung und grundlegende Begriffe

- Analyse der Buchhaltungsdaten
- Steuerliche Verpflichtungen der Unternehmen
- Management eines Unternehmens des Sektors der Gebäudeenergieanlagen

### **Pädagogische Orientierungen**

Dieses berufliche Modul umfasst die notwendige Ausbildung zur Entwicklung der Eigeninitiative im unternehmerischen Umfeld sowohl in Bezug auf die Selbstständigkeit als auch in Bezug auf die Übernahme von Verantwortlichkeiten und Funktionen in einer Beschäftigung auf fremde Rechnung.

Die Ausbildung dieses Moduls trägt zur Steigerung der allgemeinen Ziele t), u), v) und w) des Ausbildungszyklus und der Kompetenzen r), s), t) und u) der Berufsbezeichnung bei.

Die Tätigkeitslinien im Unterrichts-/Ausbildungsprozess, die die Erreichung der Ziele des Moduls ermöglichen, umfassen:

- Die Handhabung der Informationsquellen zum Sektor der Gebäudeenergieanlagen einschließlich der Analyse der laufenden Innovationsprozesse des Sektors
- Die Durchführungen der Fälle und Gruppendynamiken zur Ermöglichung des Verständnisses und der Bewertung des Verhaltens der Arbeitnehmer und die Anpassung der Notwendigkeit dieser Verhaltensweisen an den Sektor der Dienstleistungen, die in Beziehung zu der Gebäudeenergieanlagen stehen
- Die Nutzung von Verwaltungsmanagementprogrammen für mittlere oder kleine Unternehmen des Sektors
- Die Durchführung eines Unternehmensplanprojektes, das in Beziehung zum Sektor der Gebäudeenergieanlagen steht und alle Facetten des Starts eines Geschäfts sowie die Begründung seiner sozialen Verantwortung beinhaltet

Eliminado: ¶



**Berufliches Modul:** Wasserstofftechnologien II

**Code:** Zuweisung durch die Verwaltung

**Entspricht ECTS-Leistungspunkten:** 15

**Ergebnisse der Ausbildung und Bewertungskriterien**

7. Berechnung des Leistungsbedarfs von Anlagen, die auf Brennstoffzellen basieren, unter Verwendung von Tabellen, Diagrammen und Softwareprogrammen

Bewertungskriterien:

- a) Jede Größe wurde zu ihrer entsprechenden Einheit im internationalen Einheitensystem (SI) und anderen Einheitensystemen in Beziehung gesetzt.
- b) Der Leistungsbedarf einer Wohnung, eines Ortes oder Anlage wurde aufgrund von Planen, Konstruktionsdetailzeichnungen und Projektdaten ermittelt.
- d) Die vorgeschriebenen Richtlinien in Bezug auf die Art der Anlage wurden eingehalten
- e) Hybride Systeme zur Erzeugung elektrischer und thermischer Energien, die erneuerbare Energien integrieren, wurden beschrieben.
- f) Während der Durchführung der Aufgaben arbeiteten die Kollegen zusammen

2. Die Bestimmung der Ausrüstungen und Anlagen zur Erzeugung von elektrischer Energie und Wärme, die auf Wasserstofftechnologien basieren und die Analyse ihrer Funktionsweise sowie Beschreibung der Funktion, die jede Komponente der Gesamtheit ausübt.

Bewertungskriterien:

- a) Kenntnis der Merkmale des Wasserstoffs und seiner Erzeugung, Lagerung und Verteilung.
- b) Kenntnis der verschiedenen Anwendungen der Wasserstofftechnologien und ihrer Tauglichkeit gemäß den Anforderungen des Kunden
- b) Das Ergebnis einer Analyse von charakteristischen Kurven der Brennstoffzelle wurde interpretiert und in Beziehung zur Regelung der Zelle gesetzt
- c) Die verschiedenen Arten von Brennstoffzellen und die Teile, aus denen sich die Brennstoffzellen zusammensetzen, wurden beschrieben und ihre Funktion in der Gesamtheit erklärt.
- d) Die Brennstoffzelle wurde gemäß dem Leistungsbedarf und sonstigen Bedingungen des Entwurfes dimensioniert.
- g) Verständnis der Vorteile der gleichzeitigen Erzeugung zweier Energiearten und Identifizierung einer Produktpalette von Ausrüstungen

3. Entwurf der erforderlichen Installation von Rohrleitungen für den Betrieb von Brennstoffzellen Bestimmung der Parameter, die beim Transport von Flüssigkeiten auftreten mithilfe von Tabellen, Diagrammen, Nomogrammen und Softwareprogrammen

Bewertungskriterien:

- a) Die Prinzipien der Dynamik von Flüssigkeiten wurden analysiert
- b) Die Merkmale der verschiedenen Materialien von Rohrleitungen, die Anwendungsgebiete und ihre Kompatibilität mit den Flüssigkeiten, die sie transportieren, wurden analysiert
- c) Die Parameter (Durchmesser, Verlust von Ladung, Geschwindigkeit usw.) der Rohrleitungen der verschiedenen Flüssigkeiten, die in einer Brennstoffzelle zirkulieren, wurden bestimmt

- d) Die charakteristische Kurve einer Umwälzpumpe wurde analysiert und ihr Arbeitspunkt in einer Anlage sowie dessen Modifikation mithilfe von Drehzahlreglern und Ausgleichsventilen interpretiert
- e) Die Abweichung der charakteristischen Kurve der beiden parallel oder in Reihe geschalteten Pumpen wurde analysiert.

#### 5. Kenntnis der Hilfssysteme, die für das Gleichgewicht einer Brennstoffzellenanlage sorgen

##### Bewertungskriterien:

- a) Die Elemente der Wasseraufbereitung, Wärmeableitungen und automatischen Regelungssysteme, die in einer Brennstoffzelle erforderlich sind, wurden analysiert
- b) Die verschiedenen Erkennungs- und Alarmsysteme wurden analysiert
- c) Die verschiedenen Systeme der Beseitigung wurden analysiert
- d) Die Hilfselemente einer Anlage zur Wärmeerzeugung (Expansionsgefäß, Brauchwarmwasser-Sammelgefäß, Umwälzpumpen, Ventile usw.) wurden dimensioniert

**Dauer:** 180 Stunden

##### **Basisinhalte:**

##### **Anwendungen der Wasserstofftechnologien**

Backup-Systeme, Automotion, tragbare Geräte Wasserstoffverbrennungsmotoren, Integration in erneuerbarer Energien Softwarewerkzeuge zur Integration von hybriden Systemen

##### **Gleichzeitige Erzeugung**

Allgemeines Ausrüstungen zur gleichzeitigen Erzeugung Studie des Bedarfs und der Dimensionierung

##### **Dimensionierung von Brennstoffzellen**

Allgemeines

Bedarfsstudie: Identifiziert den Verbrauch je Nutzer (Wohnungen, kommerzielle Nutzer und öffentliche Einrichtungen) der Leistung und Energie Dimensionierung der Anlagenbilanz Wartung der Brennstoffzellen

##### **Wirtschaftliche Analyse**

Schätzung der Investitionskosten

Berücksichtigungen der Investitionskosten

Jährliche Bilanzen der Ausgaben und Einnahmen

Analyse der Rentabilität

Analyse der Empfindlichkeit

Computersimulation, wirtschaftliche Bewertung und Optimierung von hybriden Systemen auf der Basis von erneuerbaren Quellen

##### **Fluidtechnik**

Ventile. Berechnung der Rohrleitungen, Filter, Flüssigkeitsbehälter. Berechnung der Transportnetze von Flüssigkeiten. Verlust von Ladung, Geschwindigkeit und Durchsatz. Arten von Pumpen für Flüssigkeiten. Charakteristische Kurve einer Pumpe. Sauberkeit von Rohrleitungen.

##### **Anlagenbilanz**

Management und Aufbereitung von Wasser Kühlsysteme. Steuerungssysteme



### **Konfiguration von Brandbekämpfungsanlagen:**

Klassifizierung der Branderkennungssystemen und Brandmeldeanlagen. Klassifizierung der tragbaren Feuerlöschsysteme Klassifizierung und Berechnung der automatischen Feuerlöschsysteme

### **Pädagogische Orientierungen:**

Dieses berufliche Modul umfasst die erforderliche allgemeine Ausbildung für die Ausübung der Funktionen der Planung, Montage und Wartung und wird in den Prozessen des Entwurfs, der Installation und der Wartung von Wasserstoffanlagen angewendet.

Eliminado: ¶  
¶  
¶

Die Planung, Montage und Wartung der Wasserstoffanlagen beinhaltet beispielsweise die folgenden Aspekte:

- Die Identifizierung der Geräte und Anlagen
- Die Definition der Aspekte und technischen Merkmale der Geräte
- Die Planung der Montage der Anlagen
- Die Erfüllung der geltenden Regelungen

Die beruflichen Tätigkeiten im Zusammenhang mit diesen Funktionen umfassen:

- Die Konfiguration und Berechnung der Wasserstoffanlagen aufgrund eines Vorentwurfs.
- Die Überwachung der Montage der Wasserstoffanlagen
- Die Wartung der Wasserstoffanlagen

Die Ausbildung dieses Moduls trägt zur Steigerung der allgemeinen Ziele des Ausbildungszyklus und der beruflichen, persönlichen und sozialen Kompetenzen der Berufsbezeichnung bei.

Die Tätigkeitslinien im Unterrichts-/Ausbildungsprozess, die die Erreichung der Ziele des Moduls ermöglichen, umfassen:

- Die Berechnung der Leistungen der Wasserstoffanlagen aufgrund von Annahmen
- Die Dimensionierung der hydraulischen Maschinen in Pumpen-, Klima- und Heizungsanlagen
- Der Berechnung von Brandbekämpfungsanlagen

## **Berufliches Modul: Energieeffizienz von Anlagen**

**Code:** 0349

**Entspricht ECTS-Leistungspunkten:** 12

Ergebnisse der Ausbildung und Bewertungskriterien:

1. Bewertung der Energieeffizienz von Wärmeerzeugern und Charakterisierung der bestehenden Arten und ihres Wirkungsgrades.

Bewertungskriterien:

- a) Der Wärmeerzeuger wurde aufgrund seines Typenschildes und des technischen Handbuchs charakterisiert
- b) Der Brennstoff und seine Verbrennungseigenschaften wurden überprüft
- c) Die Messungen der Brennstoffkosten wurden durchgeführt
- d) Der Verbrennungsrauch wurde analysiert.
- e) Die gemessenen Werte wurden mit den zulässigen Emissionswerten von CO<sub>2</sub>, CO und Opazität usw. verglichen.
- f) Die Verluste und die dem System zugeführte Nutzenergie wurden quantifiziert
- g) Der energetische Wirkungsgrad des Kessels oder Wärmeerzeugers wurde bestimmt.
- h) Die vorgeschriebenen Wartungsarbeiten wurden bestimmt
- i) Bei der Handhabung von Wärmeerzeugern wurden Sicherheitsmaßnahmen eingehalten

3. Bewertung der Energieeffizienz der Wärmeverteilungssysteme und Überprüfung der charakteristischen Parameter an jedem Fall.

Bewertungskriterien:

- a) Die Verteilungssysteme wurden charakterisiert.
- b) Die Messungen der Temperaturen, des Drucks und Durchsatzes wurden durchgeführt
- c) Die Parameter und Eigenschaften des Zustands der Luft und des Wassers wurden bestimmt.
- d) Die Messungen der elektrischen Parameter in Pumpen und Lüftern wurden durchgeführt
- e) Der Zustand und die Qualität der Isolierung von Leitungen, Rohren und Ausrüstung sowie deren Dichtigkeit wurden überprüft.
- f) Die Energiebilanzen in Austauschern und Endgeräten wurden quantifiziert
- g) Die Verluste und die dem System zugeführte Nutzenergie wurden quantifiziert
- h) Die Wirkungsgrade von Pumpen und Lüftern wurden bestimmt
- i) Das hydraulische Gleichgewicht der Netze wurde überprüft und korrigiert
- j) Das Sicherheitsprotokoll bei der Inspektion der Wärmeverteilungssysteme wurde erstellt

4. Bewertung der Systeme der Energiewiedergewinnung, die in Wärmanlagen enthalten sind und Bewertung der Ersparnisse, die bei ihrer Verwendung erzielt werden.

Bewertungskriterien:

- a) Die Systeme zur Wiedergewinnung von Energie auf dem Markt wurden charakterisiert
- b) Die geeigneten Wiedergewinnungsausrüstungen für jede Anlage wurden ausgewählt
- c) Die Ersparnisse, die mit den eingesetzten Wiedergewinnungssystemen erzielt wurden, wurde quantifiziert.
- d) Die vorgeschriebenen Spezifizierungen wurden berücksichtigt.

- e) Bei den Berechnungen wurde strikt vorgegangen.
- f) Die notwendige Wartung zur Aufrechterhaltung der Effizienz der Wiedergewinnungssysteme. Wurde definiert

5. Erprobung der Strategie des optimalen Betriebs der Anlage und Analyse des Beitrags der Steuersysteme zur Verbesserung des Wirkungsgrades.

Bewertungskriterien:

- a) Die Steuerungssysteme der Wärmeanlagen und ihre darin enthaltenen Elemente wurden charakterisiert.
- b) Die Mindestanforderungen an das Steuersystem zur Sicherstellung der Erfüllung der geltenden Vorschriften wurden bestimmt.
- c) Die optionalen Merkmale der Steuerungssysteme, die zur Optimierung des Energieverbrauchs beitragen, wurden bestimmt.
- d) Die für die Installation erforderliche Steuerstrategie wurde bestimmt.
- e) Die grundlegenden Steuerungspunkte zur Optimierung der Funktionsweise der Anlage wurden festgelegt.
- f) Die Konfiguration der Steuerungssysteme, das in der Anlage angewendet wird, wurde interpretiert.
- g) Die Niederlegung der zu steuernden Betriebsparameter und ihre Werte wurden definiert
- h) Ein reflektierendes und kritisches Verhalten zum Zeitpunkt der Definition des geeignetsten Steuerungssystems für die Anlage wurde gezeigt

6. Bewertung der Elektroinstallationen zur Speisung der Ausrüstungen, die in Energieanlagen auftreten, mithilfe von vorgeschriebenen, funktionalen Kriterien, sowie Sicherheits- und Effizienzkriterien.

Bewertungskriterien:

- a) Die elektrischen Komponenten einer Anlage und die schematischen Darstellungen der entsprechenden Schalttafeln wurden identifiziert
- b) Die Schaltbilder der Speisung, des Schutzes und der Steuerung der entsprechenden Wärmeanlagen wurden interpretiert, um einen sicheren und vorschriftsmäßigen Betrieb zu ermöglichen.
- c) Die vorgeschriebenen Spezifikationen, die die Schaltungen und Schalttafeln erfüllen müssen, wurden definiert
- d) Messungen der elektrischen Variablen wurden mithilfe von geeigneten Messgeräten durchgeführt
- e) Die durchgeführten Messungen zur Erkennung anormalen Verhaltens der Anlage wurden interpretiert
- f) Die elektrischen Risiken aufgrund der Handhabung der Anlagen und ihre Folgen wurden analysiert und die jeweils erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen ergriffen
- g) Das Sicherheitsprotokoll bei der Inspektion der elektrischen Systeme der Anlagen wurde erstellt

7. Bewertung der Energieeffizienz der Beleuchtungsanlagen in Gebäuden und Bestimmung ihres Energieverbrauchs.

Bewertungskriterien:

- a) Die Beleuchtungssysteme von Gebäuden, einschließlich der Außenbeleuchtung, wurden charakterisiert
- b) Die geforderte Mindesteffizienz des Beleuchtungssystems wurde gemäß den geltenden Bestimmungen bestimmt
- c) Der Wirkungsgrad der Beleuchtungen wurde bestimmt
- d) Die Energieeffizienz der Anlage wurde berechnet
- e) Die Steuerungs- und Regelsysteme zur Optimierung der Nutzung des Tageslichts wurden analysiert
- f) Die vorgeschriebenen Wartungsarbeiten wurden festgelegt
- g) Die elektrischen Risiken aufgrund der Handhabung von Beleuchtungsanlagen wurden identifiziert
- h) Das Sicherheitsprotokoll bei der Inspektion der Beleuchtungssysteme wurde erstellt

8. Ausarbeitung von Vorschlägen für die Verbesserung der Energieeffizienz der Anlagen und Quantifizierung der erzielten Energieersparnis sowie Analyse ihrer technischen und wirtschaftlichen Machbarkeit.

- a) Die Daten, Messungen und Berechnungen der Anlagen wurden zusammengestellt und ausgewählt
- b) Das Gutachten zur Diagnose der Effizienz der verschiedenen Subsysteme und Anlagen wurde erstellt
- c) Die kritischen Punkte der Anlagen, die verbessert werden können, wurden identifiziert
- d) Berichte und Gutachten zur Diagnose der Effizienz von Anlagen und ihrer Subsysteme, wobei Alternativen zur Verbesserung aufgezeigt werden, wurden erstellt
- e) Alternativen mit der bestmöglichen Machbarkeit und Effizienz wurden unter den verschiedenen erwogenen Verbesserungsvorschlägen ausgewählt
- f) Vorschläge mit Alternativen und Modifikationen an den Anlagen und ihren Subsystemen wurden ausgearbeitet
- g) Beschreibungen und Berichte, die die eingesetzten Lösungen definieren und schematische Darstellungen, Pläne und Voranschläge enthalten, wurden erstellt
- h) Die Energieersparnis und die Amortisation der Investition wurden quantifiziert
- i) Informationen über die Rückwirkungen der Modifikationen an der Anlage und über ihre Verwendung und Wartung wurden ausgearbeitet

**Dauer:** 110 Stunden

**Basisinhalte:**

Bewertung der Systeme zur Wärmeerzeugung:

- Energieausnutzung von Anlagen
- Wärmeerzeugung, Verbrennung und Brennstoffe Thermodynamik von Gasen Analyse von Rauchgasen Wirkungsgrad der Verbrennung Brennstoffbedarf Selbständigkeit der Nutzung
- Anlagen und Geräte zur Heizung und Erzeugung von Warmwasser: Anerkannte Verfahren zur Erlangung der sofortigen und saisonalen Wirkungsgrades Verbrauchsermittlung Vorgeschriebene Anforderungen
- Messtechniken in Wärmeerzeugungsanlagen

- Risiken im Zusammenhang mit der Handhabung von Wärmeerzeugern

#### Bewertung der Wärmeverteilungssysteme:

- Energie, Wärme und Wärmeübertragung Dynamik von Flüssigkeiten Luft und Wasser als Wärmeaustauschmedien
- Wasserdampfdurchlässigkeit Begrenzung der Wärmeverlusten und Kontrolle der Kondensierungen in Rohrleitungen Vorgeschiedene Anforderungen
- Warmwasserkreisläufe: Elemente der Regelung und des Ausgleichs
- Umwälzpumpen: Steuerung des Wirkungsgrades
- Wärmetauscher: Energiebilanzen, Effizienz und Wirkungsgrad
- Endgeräte: Merkmale und Kapazitäten, empfindlich und latent Steuerungssysteme Effizienz und Wirkungsgrad
- Luftsysteme: Elemente der Regelung und des Ausgleichs Bestimmung und Begrenzung der Wärmeverlusten und Kontrolle der Kondensierungen in Leitungen Vorgeschiedene Anforderungen
- Gebläse: Steuerung des Wirkungsgrades

#### Bewertung der Systeme zur Energieersparnis:

- Energiewiedergewinnung Funktionsprinzip
- Systeme der Wiedergewinnung von fühlbarer Wärme und Enthalpie Merkmale jedes Systems und Anwendungen Effizienz und Wirkungsgrad Vorgeschiedene Anforderungen
- Systeme der Wiedergewinnung mittels Kondensierung: Kondensationsringe, Kühltürme und Luftkühler Arten und Merkmale Effizienz und Wirkungsgrad, Anwendungen, vorgeschriebene Anforderungen

#### Bewertung der Systeme zur Anlagensteuerung:

- Regelung, Steuerung, Messung und Abrechnung des Verbrauchs für Wärmeanlagen
- Interpretation und Ausarbeitung von schematischen Darstellungen
- Messinstrumente: Thermometer, Thermo-Hygrometer, Anemometer, Barometer, Hydrometer, Manometer, Vakuummeter, Volumenstrommesser, Kalorienzähler, Mehrfachmessgerät, Strommessklemme usw. der
- Kontrollstellen einer Anlage Analoge und digitale Variable
- Aufnehmer-Stellgliedelemente zur Regelung und Steuerung: Thermostate, Hygrostate, Druckregler, Sonden, Ofen-Thermostatsicherung, Strömungsschalter, Hubbegrenzer, Servomotoren usw.
- Proportionale Steuerelemente: Typen, Übertragungsfunktionen, Schleifen, Steueralgorithmien
- Konfiguration eines zentralisierten Regel- und Steuersystems Vorkonfigurierte und programmierbare Regelsysteme SCADA-Systeme CPU, A/D-Ein- und Ausgangsmodule, Relaiskarten, Kommunikationsschnittstelle mit PC, Telemangement

#### Bewertung der elektrischen Systeme der Wärmeanlagen:

- Interpretation und Ausarbeitung von schematischen Darstellungen

- elektrische Komponenten für Schutz, Steuerung und Messung in der Anlage: Magnetothermische Schutzeinrichtungen, Differentiale, Schütze, Thermoschalter, Steuerrelais, Auswahlvorrichtungen, Zeitschaltuhren, Programmspeicher, Messgeräte, Spannungswandler oder Umrichter
- Stromleitungen zur Speisung der Geräte Erfüllung der Vorschriften
- Verhalten der Empfängerschaltkreise Leistungsfaktor und seine Verbesserung
- Techniken der Messung von elektrischen Variablen: Interpretation der Ergebnisse
- Transformatoren und Motoren: Arten und Merkmale Effizienz und Wirkungsgrad
- Sicherheit in den elektrischen Anlagen

#### Bewertung der Beleuchtungssysteme:

- Techniken der Messung von Beleuchtungsvariablen:
- Innenbeleuchtung: Beleuchtungsanforderungen, Beleuchtungsarten und Energieeffizienz Verbrauch, Berechnung der Lichtquellen, Verteilung der Lichtquellen Erfüllung der Vorschriften
- Außenbeleuchtung: Beleuchtungsanforderungen, Beleuchtungsarten und Energieeffizienz Verbrauch, Berechnung der Lichtquellen, Verteilung der Lichtquellen Erfüllung der Vorschriften
- Steuer- und Regelsysteme der Beleuchtung Sensoren und Regler Nutzung des Tageslichts Erfüllung der Vorschriften
- Wartung und Pflege
- Sicherheit in den Beleuchtungsanlagen

#### Ausarbeitung von Vorschlägen der Verbesserung der Energieeffizienz von Anlagen:

- Zusammenstellung von Daten und Messungen von Wärme- und Beleuchtungsanlagen
- Historische Aufzeichnungen des Verbrauchs, von Rechnungen, Informationen der Anwender, Anwendungskriterien
- Techniken der Datenaufzeichnung
- Interpretation der charakteristischen Daten und Parameter, die in den Inspektionen und Prüfungen der Energieeffizienz der Wärme- und Beleuchtungsanlagen ermittelt werden
- Diagnosegutachten über den Ist-Zustand der Anlage
- Effiziente Geräte Klassifizierung und Kennzeichnung der Energieeffizienz
- Alternativen der Verbesserung der Systeme zur Erzeugung, Verteilung und Steuerung von Wärmeanlagen
- Systeme der Energiewiedergewinnung Kontrollierte Belüftung, Freikühlung („Free Cooling“), Wiedergewinnung von fühlbarer Wärme, Wiedergewinnung von Enthalpie
- Effiziente Systeme bei der Konfiguration von Beleuchtungsanlagen Regelungs- und Steuersysteme Nutzung des Tageslichts
- Methoden der Ausnutzung erneuerbarer Energien
- Begrenzung der Nutzung der konventionellen Energie in den Anlagen
- Vorgeschriebene Anforderungen zur Energieeffizienz Regelung der Wärmeanlagen in Gebäuden Technische Baugesetze
- Kriterien der präventiven Wartung zur Erhaltung der Energieeffizienz der Wärmeanlagen
- Analyse und Vorschlag von Lösungen
- Berechnungen zur Begründung der Elemente, aus denen die vorgeschlagene Anlage besteht

- Grafische und technische Dokumentation, die den Ist-Zustand der Anlage und den Verbesserungsvorschlag darlegt
- Technische Beschreibung oder technischer Bericht mit Berechnungen, Plänen und weiteren Dokumenten zur Begründung
- Studie der vorgesehenen Energieersparnis bei der Verbesserung
- Wirtschaftlicher Voranschlag des Verbesserungsvorschlags und Amortisierung
- Wirtschaftliche Bewertung der vorgeschlagenen Lösungen und Voraussage der Amortisierung bei der vorgesehenen Ersparnis

### Pädagogische Orientierungen

Dieses berufliche Modul umfasst die notwendige Ausbildung zur Ausübung der Funktion der Inspektion und Bewertung der Energieeffizienz von Wärme- und Beleuchtungsanlagen in Gebäuden und die Ausarbeitung von Änderungsvorschlägen zur Verbesserung ihrer Effizienz.

Die Bewertung und Verbesserung der Energieeffizienz von Wärmeanlagen in Gebäuden umfasst beispielsweise die folgenden Aspekte:

- Messungen der charakteristischen Parameter
- Verbrauchsabrechnung
- Bestimmung der Wirkungsgrade der Ausrüstungen und Anlagen
- Analyse und Diagnose des Betriebssystems der Anlagen und die Subsysteme
- Auffindung und Auswahl der Ausrüstungen und Komponenten der Anlage, deren Effizienz verbessert werden kann.
- Kenntnisse und Auswahl der Ausrüstungen und Systeme, die zur Energieersparnis beitragen
- Analyse der technischen und wirtschaftlichen Machbarkeit der Einführung von verschiedenen Änderungs- und Verbesserungsvorschlägen für die Anlagen

Beruflichen Tätigkeiten im Zusammenhang mit dieser Funktion, werden in folgenden Bereichen angewendet:

- Die Inspektion und Verbesserung der Energieeffizienz von Wärme- und Beleuchtungsanlagen in Gebäuden

Die Ausbildung dieses Moduls trägt zur Steigerung der allgemeinen Ziele a), b), c), q) und r) des Ausbildungszyklus und der Kompetenzen a), b), c), g) und p) der Berufsbezeichnung bei.

Die Tätigkeitslinien im Unterrichts-/Ausbildungsprozess, die die Erreichung der Ziele des Moduls ermöglichen, umfassen:

- Kenntnis des effizienten Betriebs der Gebäude-Wärmeanlagen
- Kenntnis der Zusammensetzung und des effizienten Betriebs der Beleuchtungsanlagen
- Kenntnis der Zusammensetzung und des effizienten Betriebs der Energieersparnisysteme
- Erlangen, Messungen und Interpretation der charakteristischen Parameter der Ausrüstungen und Gebäudewärme- und Beleuchtungsanlagen
- Berechnung der Energiebilanzen und Erzielung der Wirkungsgrade von Ausrüstungen und Anlagen
- Verfassen von Diagnosedokumenten der Anlage

- Konfiguration der alternativen Vorschläge zur Änderung von Anlagen
- Ausarbeitung von Vorschlägen der Verbesserung der Energieeffizienz von Anlagen:

H<sub>2</sub>  
-training



## Berufliches Modul: Grafische Darstellung von Anlagen

Code: 0123

Entspricht ECTS-Leistungspunkten: 7

### Ergebnisse der Ausbildung und Bewertungskriterien:

1. Darstellungen der Elemente und Ausrüstungen von Wärme- und Flüssigkeitsanlagen, wobei diese zu den geltenden genormten Symbolen in Plänen und schematischen Darstellungen in Beziehung gesetzt werden.

Bewertungskriterien:

- a) Die verschiedenen Arten von Plänen, die das System definieren, wurden identifiziert (Plänen, Ausschnitte, Querschnitte usw.)
- b) Die geltenden Symbole wurden zu den Ausrüstungen des Systems in Beziehung gesetzt
- c) Anhand von Plänen wurden die Elemente und Ausrüstungen, aus denen die Anlage besteht, identifiziert
- d) Die Technischen Spezifikationen, die in den Plänen enthalten sind, wurden gemäß den allgemeinen Bestimmungen der Darstellung interpretiert
- e) Die einzelnen Elemente der Anlage wurden anhand der Angaben in der entsprechenden Legende identifiziert
- f) Zur Interpretation der grafischen Dokumentation wurden Informations- und Kommunikationstechnologien verwendet

2. Ausarbeitung von schematischen Darstellungen des Prinzips der Wärme- und Flüssigkeitsanlagen mithilfe von computergestützten Zeichenprogrammen

Bewertungskriterien:

- a) Die schematische Darstellung mit ihren charakteristischen Informationen wurden identifiziert
- b) Die Listen der Komponenten der Systeme wurden erstellt
- c) Jedes Element wurde in Übereinstimmung mit den geltenden Symbolen dargestellt
- d) Legenden wurden eingefügt
- e) Die Konventionen der Darstellung wurden beachtet
- f) Es wurde sorgfältig und sauber gearbeitet
- g) Die schematische Darstellung wurde innerhalb der festgelegten Zeit erstellt
- h) Für die Ausarbeitung der schematischen Darstellungen wurden Informations- und Kommunikationstechnologien verwendet

3. Zeichnungen von Plänen von Wärme- und Flüssigkeitsanlagen mithilfe von Darstellungskonventionen und Zeichenprogrammen.

Bewertungskriterien:

- a) die geeignetsten Werkzeuge, Hilfen und Formate für die Erstellung der Pläne wurden ausgewählt
- b) Gruppen der verschiedenen Schaltungstypen wurden bestimmt und angeordnet
- c) Aufgrund von realen Anlagen, Orten oder Gebäuden wurden Skizzen angefertigt
- d) Die Merkmale der Gebäude wurden berücksichtigt

- e) Der flüchtige Entwurf der Anlage wurde gezeichnet
- f) Die Bemessung erfolgte gemäß den Bestimmungen
- g) Angaben und Legenden wurden eingefügt
- h) Komponentenlisten wurden erstellt
- i) Genormte Maßstäbe und Formate wurden verwendet
- j) Der Plan mit seinen charakteristischen Informationen wurde identifiziert
- k) Die spezifischen Bestimmungen wurden auf die Art der Anlage angewendet
- l) Die Bestimmungen zur Verwendung von Software wurden beachtet

4. Zeichnung von Detailplänen und Isometrien, die die ausgewählte Konstruktionslösung beschreiben.

Bewertungskriterien:

- a) Das Darstellungssystem wurde ausgewählt
- b) Der für das Detail geeignete Maßstab wurde ausgewählt
- c) Die definierten Elemente wurden im Detail dargestellt (Ausschnitte, Querschnitte usw.)
- d) Die Maße wurden gemäß der Geometrie des Details vorgesehen
- e) Designprogramme wurden verwendet
- f) Es wurde sorgfältig und sauber gearbeitet

**Dauer:** 180 Stunden

**Basisinhalte:**

Darstellung von Elementen und Ausrüstungen von Wärme- und Flüssigkeitsanlagen:

Grafische Dokumentation Allgemeine Bestimmungen der Darstellung  
Baupläne Lageplan, Stockwerke, Aufrisse, Querschnitte, Konstruktionsdetails  
Terminologie und Symbole von Anlagen: in Bezug auf Wärme, Kühlung, Klimatisierung-  
Belüftung, Flüssigkeitsnetze und damit zusammenhängende Systeme  
Verwendung von Informations- und Kommunikationstechnologien

Ausarbeitung von schematischen Darstellungen von Wärme- und Flüssigkeitsanlagen:

- Software-Anwendungsprogramme
- Schematische Darstellungen des Prinzips
- Schaltbilder
- Schematische Darstellungen der Regelung und Steuerung

Ausarbeitung von allgemeinen Plänen von Wärme- und Flüssigkeitsanlagen:

- Software-Anwendungsprogramme
- 2D-Zeichnung
- Allgemeine Bestimmungen der grafischen Darstellung
  - Formate
  - Maßstäbe
  - Linienarten
  - Einsichten
  - Bemaßung
- Spezifische geltende Bestimmungen für Wärme- und Flüssigkeitsanlagen:
  - Bereitstellung von Elementen

- Flüchtiger Entwurf von Netzen
- Lage von Ausrüstungen
- Einzelne Elemente

Ausarbeitung von Detailplänen und Isometrien von Wärme- und Flüssigkeitsanlagen:

- Software-Anwendungsprogramme
- 3D-Zeichnung
- Isometrien von Flüssigkeitsnetzen
- Isometrien für die Montage von Anlagen
- Bestimmungen der grafischen Darstellung
  - Identifizierung der Materialien
  - Ausschnitte, Querschnitte und Drehungen
  - Angaben und Legenden

### **Pädagogische Orientierungen**

Bei diesem beruflichen Modul handelt es sich um ein Unterstützungsmodul und es umfasst daher die erforderliche allgemeine Ausbildung für die Ausübung der Funktionen Entwurfs und wird in den Prozessen der Wärme- und Flüssigkeitsanlagen in Gebäuden und Industrieprozessen angewendet.

Die grafische Darstellung von Anlagen im Zusammenhang mit der Funktion des Entwurfs umfasst beispielsweise die folgenden Aspekte:

- Die Identifizierung der Maschinen und Geräte der Anlagen
- Die Analyse der technischen Dokumentation
- Die Entwicklung von Plänen und schematischen Darstellungen von Wärmeanlagen

Beruflichen Tätigkeiten im Zusammenhang mit dieser Funktion, werden in folgenden Bereichen angewendet:

- Entwicklung von Wärmeanlagenprojekten
- Planung der Montage und Wartung
- Management der Montage und Wartung
- Überwachung der Montage und Wartung von Anlagen

Die Ausbildung des Moduls trägt dazu bei, die allgemeinen Ziele a), b), c), d), f), h), i) und l) des Ausbildungszyklus und die beruflichen, persönlichen und sozialen Kompetenzen a), b), c), d), f), h), i) und k) der Berufsbezeichnung zu erreichen.

Die Tätigkeitslinien im Unterrichts-/Ausbildungsprozess, die die Erreichung der Ziele des Moduls ermöglichen, umfassen:

- Die Identifizierung der Symbole der Elemente und Komponenten der Ausrüstungen von Wärmeanlagen
- Die Analyse der Funktionsweise der Anlagen
- Die Darstellung von Teilen und schematischen Darstellungen von Installationen von Ausrüstungen und Maschinen mithilfe CAD.
- Die Ausarbeitung von Gesamt- und Detailplänen von Wärmeanlagen
- Die Anwendung von Software beim flüchtigen Entwurf von Schaubildern des Prinzips von Wärmeanlagen

## **Berufliches Modul: Projekt der Energieeffizienz und Wasserstoffanlagen**

**Code: 0355**

**Entspricht ECTS-Leistungspunkten: 5**

Ergebnisse der Ausbildung und Bewertungskriterien:

1. Identifizierung der Bedürfnisse des Produktionssektors, wobei diese zu Projekttypen in Beziehung gesetzt werden, die diese Bedürfnisse befriedigen können.

Bewertungskriterien:

- a) Die Unternehmen des Sektors wurden nach ihren Organisationsmerkmalen und Produkt- oder Dienstleistungsarten, die sie anbieten, klassifiziert
- b) Der Unternehmenstyp wurde unter Angabe des Organisationsaufbaus und der Funktionen jeder Abteilung charakterisiert
- c) Die Anforderungen, die an die Unternehmen der Energie- und Wasserstofftechnologie-Sektoren gestellt werden, wurden identifiziert
- d) Die vorhersehbaren geschäftlichen Chancen im Sektor wurden bewertet
- e) Der Projekttyp, der für die Erfüllung der vorgesehenen Anforderungen benötigt wird, wurde identifiziert
- f) Die spezifischen Merkmale, die für das Projekt, wurden bestimmt
- g) Die Verpflichtungen im Bereich Steuerwesen, Arbeitswesen und Gefahrenprävention und ihre Anwendungsbedingungen wurden bestimmt.
- h) Mögliche Hilfen oder Subventionen für die Aufnahme neuer vorgeschlagener Produktionstechnologien oder Dienstleistungen wurden identifiziert
- i) Ein Arbeitsskript, das für die Ausarbeitung des Projekts zu befolgen ist, wurde verfasst.

2. Entwurf eines Projektes, in Bezug auf die Kompetenzen des Técnico Superior en Eficiencia Energética y Tecnologías de Hidrógeno und Aufnahme und Entwicklung der Phasen, aus denen es besteht.

Bewertungskriterien:

- a) Informationen in Bezug auf die Aspekte, die im Projekt behandelt werden, wurden zusammengestellt
- b) Eine technische Machbarkeitsstudie des Projektes wurde durchgeführt
- c) Die zu verfolgenden Ziele wurden festgelegt und ihr Bereich identifiziert
- d) Die Phasen oder Teile, aus denen sich das Projekt und sein Inhalt zusammensetzt, wurden identifiziert
- e) Die erforderliche Aktivitäten für die Durchführung des Projekts wurden bestimmt
- f) Die Material- und Personalressourcen, die für die Durchführung des Projekts erforderlich sind, wurden vorgesehen
- g) Der Finanzierungsbedarf für die Inangangsetzung des Projekts wurde identifiziert.
- h) Die für den Entwurf des Projekts notwendige Dokumentation wurde definiert und ausgearbeitet

- i) Die zu kontrollierenden Aspekte zur Gewährleistung der Qualität des Projekts wurden identifiziert

### 3. Planung der Implementierung und Ausführung des Projektes sowie Festlegung des Interventionsplans und der damit zusammenhängenden Dokumentation.

Bewertungskriterien:

- a) Die Aktivitäten wurden nach ihrer Reihenfolge gemäß den Anforderungen der Implementierung angeordnet
- b) Die für jede Aktivität erforderlichen Ressourcen und Logistik wurden festgestellt
- c) Der Bedarf an Erlaubnissen und Genehmigungen zur Durchführung der Aktivitäten wurde identifiziert
- d) Der Bedarf an Erlaubnissen und Genehmigungen zur Durchführung der Aktivitäten wurde identifiziert
- e) Die Verfahren der Vorgehensweisen bei den Aktivitäten oder der Ausführung der Aktivitäten wurden bestimmt
- f) Die Risiken, die die Implementierung mit sich bringt, wurden identifiziert. Gefahrenpräventionsplan sowie die notwendigen Mittel und Ausrüstungen wurden definiert
- g) Die Zuweisung der Material- und Personalressourcen und die Ausführungszeiten wurden geplant
- h) Eine wirtschaftliche Bewertung, die die Bedingungen der Implementierung berücksichtigt, wurde durchgeführt
- i) Die für die Implementierung oder Ausführung notwendige Dokumentation wurde definiert und ausgearbeitet

### 4. Management des Projektes und Definitionen des zu befolgenden und kontrollierenden Verfahrens

Bewertungskriterien:

- a) Die Ausführung der Tätigkeiten gemäß der festgelegten Planung wurde zurückgewiesen
- b) Das zu befolgende und zu bewertende Verfahren der Aktivitäten oder Interventionen wurde definiert
- c) Die Qualitätsindikatoren zur Durchführung der Bewertung wurden definiert
- d) Das Verfahren zur Bewertung der Vorfälle, die während der Durchführung der Aktivitäten auftreten können, ihre mögliche Lösung und Aufzeichnung wurden definiert
- e) Das Verfahren für das Management der möglichen Änderungen bei den Ressourcen und Aktivitäten, einschließlich des Aufzeichnungssystems dieser Änderungen, wurde definiert
- f) Die notwendige Dokumentation zur Bewertung der Aktivitäten und des Projekts wurde definiert und ausgearbeitet
- g) Das Verfahren für die Teilnahme an der Bewertung der Anwender oder Kunden und die spezifischen Dokumente wurden ausgearbeitet
- h) Ein System zur Gewährleistung der Erfüllung des Lastenhefts des Projekts, soweit ein solches existiert, wurde eingerichtet

### 5. F&E-Programme für Wasserstoff; Who is Who; Internationale und nationale Projekte Finanzierung von Projekten und Recherche von öffentlichen Hilfen

**Dauer:** 66 Stunden

## Pädagogische Orientierungen

Dieses berufliche Modul ergänzt die Ausbildung der anderen beruflichen Module in den Funktionen der Kontextanalyse, des Entwurfs und der Organisation der Intervention und Planung der Bewertung dieser Intervention.

Die Kontextanalysefunktion umfasst unter anderem die folgenden Aspekte:

- Zusammenstellung von Informationen
- Identifizierung und Priorisierung der Bedürfnisse
- Identifizierung der Aspekte, die die Durchführung des Projekts erleichtern oder erschweren

Die Funktionen des Entwurfs der Intervention beinhaltet unter anderem die folgenden Aspekte::

- Definition oder Anpassung der Intervention
- Priorisierung und Festlegung der Abfolge der Aktionen
- Planung der Intervention
- Bestimmung der Ressourcen
- Planung der Bewertung
- Entwurf der Dokumentation
- Kundenbetreuungsplan

Die Funktionen der Organisation der Intervention beinhaltet unter anderem die folgenden Aspekte::

- Feststellung des Bedarfs und der Bedürfnisse
- Programmierung
- Management
- Koordination und Überwachung der Intervention
- Ausarbeitung von Berichten

Die beruflichen Tätigkeiten im Zusammenhang mit diesen Funktionen umfassen:

- Die Unternehmen und Stellen im Zusammenhang mit der Energieeffizienz von Gebäuden und ihren Anlagen

Die trägt dazu bei, alle allgemeinen Zielen des Ausbildungszyklus und alle beruflichen, sozialen und persönlichen Kompetenzen der Berufsbezeichnung zu erreichen.

Die Tätigkeitslinien im Unterrichts-/Ausbildungsprozess, die die Erreichung der Ziele des Moduls ermöglichen, umfassen:

- Die Planung der Kompetenzen der Berufsbezeichnung, die an der Arbeitsstätte zu vervollständigen sind
- Die Erledigung von Arbeiten im Team
- Die Lösung von Problemen
- Selbstständigkeit und Initiative
- Die Verwendung von Informations- und Kommunikationstechnologien
- Die Selbstbewertung der durchgeführten Arbeit



**Berufliches Modul: Ausbildung an Arbeitsstätten**

Code: 0358

Entspricht ECTS-Leistungspunkten: 22

Eliminado: ¶

**Ergebnisse der Ausbildung und Bewertungskriterien**

1. Identifizierung der Struktur und Organisation des Unternehmens, wobei es zu der Produktion und Vermarktung der Dienstleistungen, die es anbietet, in Beziehung gesetzt wird.

Bewertungskriterien:

- a) Die Organisationsstruktur des Unternehmens und seiner Funktionen jedes seiner Bereiche wurde identifiziert.
- b) Aufgrund der Organigramme wurden die organisatorischen und funktionalen Beziehungen zwischen den verschiedenen Abteilungen des Unternehmens interpretiert
- c) Die Elemente, aus denen sich das logistische Netz des Unternehmens zusammensetzt, wurden identifiziert - Lieferanten, Kunden, Produktionssysteme, Lagerung usw.
- d) Die Arbeitsverfahren bei der Entwicklung des Produktionsprozesses wurden identifiziert
- e) Die Kompetenzen des Personals wurden zur Entwicklung der produktiven Tätigkeit in Beziehung gesetzt
- f) Die Bedeutung jedes Elementes des Netzwerks bei der Entwicklung der Tätigkeit des Unternehmens wurde interpretiert
- g) Die Merkmale des Marktes, Kunden- und Lieferantentyps und ihr möglicher Einfluss auf die Entwicklung der unternehmerischen Aktivität wurden aufgezählt
- h) Die häufigsten Vertriebskanäle für diese Tätigkeit wurden identifiziert
- i) Die Vor- und Nachteile der Struktur des Unternehmens gegenüber anderen Arten von Unternehmensorganisationen wurden aufgezählt

2. Bewertung der Energieeffizienz der Wärme- und Beleuchtungsanlagen und ihrer Komponenten sowie Bestimmungen ihrer Energieausbeute und Vorschlag von Verbesserungsmaßnahmen.

Bewertungskriterien:

- a) Die Komponenten der Anlage wurden charakterisiert
- b) Der Brennstoff und seine charakteristischen Parameter wurden bestimmt
- c) Die Daten bezüglich Durchsatz, Temperatur, Verbrauch und sonstige charakteristische Parameter wurden gesammelt
- d) Die Verluste und die dem System zugeführte Energie wurden quantifiziert
- e) Die Energieausbeute der Komponente oder der Anlage wurde bestimmt
- f) Die Steuerungssysteme und ihr Einfluss auf den Wirkungsgrad der Anlage wurden analysiert
- g) Der technische Bericht über die Effizienz der Anlage wurde ausgearbeitet
- h) Die Alternativen zur Verbesserung der Konfiguration der Anlage wurden spezifiziert
- i) Der Sicherheitsplan wurde bei der Inspektion der Anlagen angewendet

3. Technische Unterstützung des Qualifikationsprozesses und Energieausweis für Gebäude sowie Durchführung von Simulationen und Berechnungen ihres energetischen Verhaltens

Bewertungskriterien:

- a) Die baulichen Daten des Gebäudes wurden zusammengestellt



- b) das hygrothermische Verhalten der Wände wurde bewertet
- c) Die Erfüllung der Anforderung der Begrenzung des Energiebedarfs des Gebäudes wurde überprüft
- d) Die Wärmeanlagen, die das Gebäude versorgen, wurden identifiziert
- e) Die energetische Qualifikation wurde berechnet
- f) Softwareprogramme zur Simulation und eine Energieberechnung wurden eingesetzt
- g) Die Dokumentation des Energieausweises für ein Gebäude wurde ausgearbeitet
- h) Die Dokumentation des Energieausweises für ein Gebäude wurde bearbeitet

4. Verfassen von Verbesserungsvorschlägen für die Effizienz und Ersparnis in den Wärmeanlagen des Gebäudes.

Bewertungskriterien:

- a) Die Hydraulik- und Qualitätsparameter in den Wärmeanlagen wurden erlangt
- b) Der Erhaltungszustand der hydraulischen Anlage wurde analysiert
- c) Die in den Wärmeanlagen durchgeführten Wartungsarbeiten wurden identifiziert
- d) Die Merkmale der Empfangsgeräte und Steuerungssysteme wurden analysiert
- e) Die Kosten und die Funktionsweise der Geräte und Anlagen wurden mit den Kosten und Funktionsweise von Geräten und Anlagen mit effizient arbeitenden Empfängern verglichen.
- f) Der Umfang der möglichen Verbesserungen der Steuerungssysteme wurde analysiert
- g) Der Diagnosebericht der Wärmeanlagen wurde ausgearbeitet
- h) Der Verbesserungsvorschlag für die Wärmeanlagen wurde ausgearbeitet

5. Ordnungsgemäße Durchführung von Solarwärmeanlagen-Projekten unter Berücksichtigung der rechtlichen Anforderungen und der energetischen Bedürfnisse der Kunden.

Bewertungskriterien:

- a) Die energetischen Bedürfnisse des Benutzers wurden berücksichtigt
- b) Die solare Leistung am Ort des Gebäudes wurde bewertet
- c) Die verschiedenen Optionen der Implementierung von Solarenergie wurden analysiert
- d) Die Solarwärmeanlage wurde konfiguriert
- e) Die allgemeinen flüchtigen Entwurfs- und Detailpläne der Solarwärmeanlagen wurden ausgearbeitet
- f) Die Beschreibung, die Bögen der behördlichen Klauseln, der Voranschlag, die Sicherheitsstudien und die restliche Dokumentation, die für das Projekt notwendig ist wurden ausgearbeitet.
- g) Die Dokumentation für die behördliche Bearbeitung des Projektes wurde ausgefüllt

6. Management der Montage und Wartung der Solarwärmeanlagen unter Berücksichtigung der rechtlichen Anforderungen und der Anforderungen der Kunden.

Bewertungskriterien:

- a) Das Projekt der Montage der Solarwärmeanlagen wurde interpretiert
- b) Die Versorgung und Belieferung von Materialien für die Arbeiten wurde organisiert und kontrolliert
- c) Der Neuentwurf und die Montage der Anlage wurde organisiert

- d) Die Prüfungen der Sicherheit, die Funktionsweise und Inbetriebnahme wurden überwacht und durchgeführt
- e) Die Wartung der Solarwärmanlagen wurde organisiert und kontrolliert
- f) Der Sicherheitsplan wurde bei der Montage und Wartung der Solarwärmanlagen organisiert und angewendet
- g) Die Dokumentation in Bezug auf die Montage und Wartung der Solarwärmanlagen wurde verwaltet

7. Förderung der effizienten Nutzung der Energie und Wasserstofftechnologien, sowie Organisation und Durchführung von Aktionen der Weiterverbreitung von Informationen zu den effizienten Produkten und Anlagen.

Bewertungskriterien:

- a) Produkte, Apparate und Anlagen, die nach ihrer Effizienz und ihrer Verfügbarkeit auf den Markt katalogisiert sind, wurden identifiziert
- b) Verkaufs- und Argumentationshandbücher zur Unterstützung der Verkaufsförderung wurden ausgearbeitet
- c) Die Adressaten der Weiterverbreitungsaktion wurden identifiziert
- d) Die Weiterverbreitungsaktionen wurde unter Berücksichtigung der geltenden Bestimmungen geplant
- e) Referenzdokumente wurden vorbereitet
- f) Die Weiterverbreitungsaktion wurde durchgeführt
- g) Die Ausbildungsaktion wurde der Wert

**Dauer: 380 Stunden**

Dieses berufliche Modul trägt dazu bei, die allgemeinen Kompetenzen und Ziele, die in dieser Berufsbezeichnung enthalten sind und die an der Ausbildungsstätte erzielt wurden, zu vervollständigen oder schwierige, charakteristische Kompetenzen zur deren Erzielung zu entwickeln

## Anhang II

Verhältnis der akkreditierten Kompetenzeinheiten gemäß den Festlegungen im Artikel 8 des Ley Orgánica (Organgesetz) 5/2002 vom 19. Juni zu den beruflichen Modulen im Hinblick auf ihre Anerkennung.

Akkreditierte Kompetenzeinheiten	Annerkennungsfähige Berufliche Module
UC1194_3: Bewertung der Energieeffizienz der Gebäudeanlagen.	0349. Energieeffizienz von Anlagen
UC1195_3: Zusammenarbeit im Prozess des Energieausweises von Gebäuden	0350. Energieausweis von Gebäuden
UC1196_3: Management der effizienten Verwendung von Warmwasser für Gebrauchszwecke in Gebäuden	0351. Management der effizienten Verwendung von Warmwasser für Gebrauchszwecke in Gebäuden
UC1197_3: Förderung einer effizienten Energienutzung	0354. Förderung der effizienten Nutzung von Energie und der Wasserstofftechnologien
UC0842_3: Feststellung der Machbarkeit von Solaranlagenprojekten UC0846_3: Entwicklung von Solarwärmanlagenprojekten	0352. Konfiguration von Solarwärmanlagen
UC0847_3: Organisation und Kontrolle der Montage von Solarwärmanlagen UC0847_3: Organisation und Kontrolle der Wartung von Solarwärmanlagen	0353. Management der Montage und Wartung von Solarwärmanlagen

## Anhang III:

Verhältnis der beruflichen Module zu den Kompetenzeinheiten im Hinblick auf ihre Akkreditierung.

Übertroffene berufliche Module	Akkreditierte Kompetenzeinheiten
0349. Energieeffizienz von Anlagen	UC1194_3: Bewertung der Energieeffizienz der Gebäudeanlagen.
0350. Energieausweis von Gebäuden	UC1195_3: Zusammenarbeit im Prozess des Energieausweises von Gebäuden
0351. Management der effizienten Verwendung von Warmwasser für Gebrauchszwecke in Gebäuden	UC1196_3: Management der effizienten Verwendung von Warmwasser für Gebrauchszwecke in Gebäuden
0123. Grafische Darstellung von Anlagen	UC0842_3: Feststellung der Machbarkeit von Solaranlagenprojekten
0352. Konfiguration von Solarwärmanlagen	UC0846_3: Entwicklung von Solarwärmanlagenprojekten
0122. Anlagenmontageprozesse	UC0847_3: Organisation und Kontrolle der Montage von Solarwärmanlagen
0353. Management der Montage und Wartung von Solarwärmanlagen	UC0847_3: Organisation und Kontrolle der Wartung von Solarwärmanlagen
0354. Förderung der effizienten Nutzung von Energie und der Wasserstofftechnologien	UC1197_3: Förderung einer effizienten Energienutzung

**Anhang IV****Verteilung der Module und Stunden je Kurs****Dauer: 1846 Stunden**

Erster Kurs		Zweiter Kurs	
September-Juni		September-März	April-Juni
930 Stunden		536 Stunden	380 Stunden
Ausbildungsstätte		Arbeitsstätte	
Module	Stunden pro Jahr	Stunden pro Woche	
<b><u>Erster Kurs</u></b>	930		
Industriemotoren.	192	6	
Wasserstofftechnologien I	192	6	
Elektrotechnik	192	6	
Berufliche Ausbildung und Orientierung	65	2	
Sicherheit und Arbeitsgesundheit	65	2	
Förderung der effizienten Energienutzung.	128	4	
Unternehmen und unternehmerische Initiative	96	3	
<b><u>Zweiter Kurs</u></b>	536		
Wasserstofftechnologien II	180	8	
Energieeffizienz von Anlagen	110	5	
Grafische Darstellung von Anlagen	180	8	
Projekt der Energieeffizienz und Wasserstoffanlagen	66	3	
Ausbildung an der Arbeitsstätte	380	Arbeits- tag	