

Lucerne University of
Applied Sciences and Arts

**HOCHSCHULE
LUZERN**

Technik & Architektur
FH Zentralschweiz



Weiterbildung

Certificate of Advanced Studies

**CAS Verfahrens-
technischer
Maschinen- und
Apparatebau**

2021/2022

Willkommen

Unter «Verfahrenstechnischer Maschinen- und Apparatebau» versteht man verfahrenstechnische Einrichtungen und Anlagen, wie sie vor allem in der chemischen und pharmazeutischen, aber auch in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie sowie in der Biotechnologie benötigt werden. So vielseitig das entsprechende Produktionsprogramm ist, so gross muss auch die Erfahrung in der Konzeption massgeschneiderter Lösungen sein, die genau auf die spezifischen Gegebenheiten des einzelnen Projekts abgestimmt sind. Eine kleine, aber hoch spezialisierte Industrie, die international tätig ist und sowohl ökonomisch als auch ökologisch innovative Gesamtlösungen bieten muss. Diese Weiterbildung dient dazu, für diese hochspezialisierte Industrie die benötigten Fachkräfte auszubilden.



«Das Ziel von Swissmem, die Weiterbildung im Verfahrenstechnischen Maschinen- & Apparatebau am Wirtschaftsstandort Schweiz zu fördern, ist ein sehr positives Zeichen für die gesamte Apparatebau-Branche. Wir als Hochschule Luzern leisten dazu gerne unseren Beitrag, indem wir Fachwissen und Kompetenzen an interessierte Kursteilnehmende vermitteln.»

Stefan Schmidt, Dipl.-Ing. EWE, Programmleiter CAS Verfahrenstechnischer Maschinen- und Apparatebau, Hochschule Luzern – Technik & Architektur



«Die Schweizer Industrie ist mehr denn je auf hochspezialisierte Fachkräfte angewiesen, die Produkte und Prozesse stetig weiterentwickeln und verbessern. Das gemeinsam mit Swissmem entwickelte und angebotene Weiterbildungsangebot CAS Verfahrenstechnischer Maschinen- und Apparatebau wird dazu beitragen, unsere heimische Industrie zu stärken.»

Prof. Dr. Mirko Kleingries, Dr.-Ing., Dipl.-Ing., Dozent CAS Verfahrenstechnischer Maschinen- und Apparatebau, Hochschule Luzern – Technik & Architektur

Konzept, Ziele und Zielpublikum

Konzept

Es werden Kompetenzen vermittelt, die derzeit in den Bachelor- oder Master-Studiengängen im Bereich Maschinenbau in der Schweiz kaum oder unzulänglich behandelt werden, wie beispielsweise die Druckbehälterberechnung, der Behälterbau oder der Rohrleitungsbau. Darüber hinaus werden Grundlagen der Thermodynamik vermittelt, sowie Methoden aufgezeigt, wie Wärmeübertrager und Pumpen ausgelegt werden können.

Die Themengebiete sind in sechs Module unterteilt und die einzelnen Kurstage (Kursblöcke mit 2 Tagen pro Woche) finden sowohl an der Hochschule Luzern – Technik & Architektur in Horw als auch bei Firmen der Fachgruppe «Verfahrenstechnischer Maschinen- und Apparatebau» der Swissmem statt.

Zum Konzept gehört ausserdem die sehr praxisorientierte Projektarbeit, die selbstständig mit adäquater Unterstützung durch Dozierende der Hochschule Luzern – Technik & Architektur ausgeführt wird.

Ziele

Die Teilnehmenden werden in den Themen Wärmelehre, Wärmeübertrager, Pumpen & Kompressoren, Druckbehälterberechnung, Apparate- und Behälterbau und Rohrleitungsbau befähigt. Zusätzlich werden wertvolle Tipps und Tricks für die Praxis vermittelt. Das CAS vermittelt die Kompetenzen, Wärmeübertrager und Pumpen selbstständig auszulegen, bei der Berechnung von Druckbehältern nach den einschlägigen Normen zu handeln und Rohrleitungen richtig auszulegen.

Zielpublikum

Das CAS Verfahrenstechnischer Maschinen- und Apparatebau richtet sich an Fachpersonen aus den Bereichen Maschinenbau, Apparatebau und Verfahrenstechnik und aus Branchen, welche einen entsprechenden Bezug zu den behandelten Themen haben.

Inhalte und Modulplan

Aufbau

Das CAS besteht aus sechs einzelnen Modulen, welche in der Regel jeweils in einen zweitägigen Theorie-Teil an der Hochschule Luzern – Technik & Architektur in Horw und einen zweitägigen Praxis-Teil bei einer Firma unterteilt sind. So können die theoretisch vermittelten Grundlagen

direkt in der Praxis angewendet und betrachtet werden. Zur Erlangung des CAS muss eine Projektarbeit zu den besuchten Modulen mit Bezug zur eigenen beruflichen Tätigkeit erstellt werden. Die Arbeiten werden von Dozierenden der Hochschule Luzern betreut.

Modul 1 Wärmelehre	Modul 2 Wärmeübertrager	Modul 3 Pumpen & Kompressoren
– Stoffe und ihre Eigenschaften – Prozessgrösse Arbeit – Prozessgrösse Wärme – Erhaltungssätze und Bilanzgleichungen – 1. & 2. Hauptsatz der Thermodynamik – Stationäre Fliessprozesse – Kreisprozesse – Vertiefende Laborversuche	– Mechanismen der Wärmeübertragung – Strahlung, Leitung & Konvektion – Dimensionslose Kennzahlen: Nu, Pr, Gr, Re – Wärmedurchgang – Gleich- und Gegenstrom-Wärmeübertrager – Mittlere Temperaturdifferenz – Vertiefende Laborversuche	– Grundlagen der Fluidströmungen – Fluideigenschaften, Fluidbewegung, Bernoulli-Gleichung – Arbeitseintrag in das Fluid und Strömungsverluste – Bauarten & Einsatzgebiete von Pumpen & Kompressoren – Dimensionslose Kennzahlen & Cordier-Diagramm – Kennfelder, Charakteristik und Einsatzgrenzen – Vertiefende Laborversuche
<i>Studienort: HSLU (4 Tage)</i>	<i>Studienort: HSLU (3 Tage) & Bucher Unipektin AG (1 Tag)</i>	<i>Studienort: HSLU (2 Tage) & Sulzer AG (2 Tage)</i>
12./13.08.2021 19./20.08.2021	16./17./23.09.2021 24.09.2021	04./05.11.2021 11./12.11.2021
Modul 4 Druckbehälterberechnung	Modul 5 Apparate- und Behälterbau	Modul 6 Rohrleitungsbau
– Definition Druckbehälter, diverse Behälter-Bauarten – Werkstoffe für den Behälterbau, Zerstörende Werkstoff-Prüfung, Labor-Versuch – Festigkeitsberechnung Druckbehälter: Kesselformel, softwaregestützte Berechnungen – Auslegungs-Normen & EG-Richtlinien: AD2000, EN13445, PED 2014/68/EU, ASME-BPVC – Berechnung Flanschverbindungen: Flansche-Schrauben-Dichtung, zugehörige Normen – Berechnung Schweissnähte: schweisstechnische Fachbegriffe, Spannungs-Nachweis – Druckbehälter-Berechnung mit FEM: «dickwandige Zylinderschale»	– Druckbehälter-Bauarten & deren spezifische Herstellung @ KASAG AG – Anforderungen an einen Produktionsbetrieb & Engineering – Objekt-Einstufung gemäss PED 2014/68/EU – Werkstoff-Auswahl & -Spezifikation, Material-Atteste – Schweissnaht-PWHT, Schweissnaht-Faktor & Prüfumfang – Fertigungsgerechte & prüfgerechte Konstruktion – Druckbehälter-Herstellung: Material-Rückverfolgung – Anforderungen Schweissttechnik: PQR's, AP, WPS, WPS – Zerstörungsfreie Prüfverfahren (PT, MT, RT, UT) – Druckbehälter-Abnahme durch Benannte Stelle, Zertifikate	– Normen (EN13480) & Festigkeitsaspekte – Thermische Ausdehnung: Balgkompensator & natürliche Kompensation – Befestigung von Rohrleitungen: Feder-Hänger, Fixpunkt- & Gleitlager – Kräfte & Momente in Rohrleitungen – Druckverluste in Rohrleitungen & in Fittings & in Armaturen – Ermittlung des Gesamt-Druckverlustes eines Rohrleitungs-Systems – Charakteristik eines Rohrleitungs-Systems & Anlagen-Kennlinie – Druckstoss (Joukowsky-Stoss)
<i>Studienort: HSLU (4 Tage)</i>	<i>Studienort: HSLU (2 Tage) & KASAG Swiss AG (2 Tage)</i>	<i>Studienort: HSLU (2 Tage) & IST-Edelstahl-Anlagenbau AG (2 Tage)</i>
20./21.01.2022 27./28.01.2022	10./11.03.2022 17./18.03.2022	05./06.05.2022 12./13.05.2022

Allgemeine Informationen

Aufnahmebedingungen

Ein Abschluss auf Tertiärstufe (ETH, Universität, Fachhochschule, Höhere Fachschule) und mindestens zwei Jahre Berufserfahrung nach Abschluss wird verlangt. Für Personen ohne einschlägiges Diplom, jedoch mit hoher Qualifikation in der Praxis besteht die Möglichkeit der Aufnahme «sur dossier».

Kosten

Die Kosten pro Modul betragen für Mitglieder der Fachgruppe VMA CHF 2'000.–, für Alumni der Hochschule Luzern und Mitglieder der Swissmem CHF 2'400.– und CHF 2'800.– für alle weiteren Teilnehmenden.

Studienorte

Der theoretische Teil der Ausbildung findet an der Hochschule Luzern – Technik & Architektur in Horw (LU) statt. Der praktische Teil findet bei den Firmen Bucher Unipektin AG in Niederweningen ZH, Sulzer AG in Winterthur ZH, KASAG Swiss AG in Langnau im Emmental BE und der IST-Edelstahl-Anlagenbau AG in Thun BE statt.

Dauer und Zeitaufwand

Das CAS beinhaltet 6 Module à 4 Tagen, welche über zwei Jahre angeboten werden. Nebst den 192 Präsenzstunden sind 96 Stunden Selbststudium zu leisten. Daneben ist zur Erlangung des CAS eine Projektarbeit im Umfang von 60 Stunden zu erstellen.

Die aktuellen Kursdaten finden Sie unter hslu.ch/cas-vma.

Anmeldung

Die Anmeldung erfolgt online über hslu.ch/cas-vma. Anmeldeschluss ist jeweils 1 Monat vor Modulbeginn.

Leistungsnachweise

Die Projektarbeit wird am Ende der 6 Module bewertet.

Abschluss

Der erfolgreiche Abschluss des CAS Verfahrenstechnischer Maschinen- und Apparatebau führt zum Zertifikat «Certificate of Advanced Studies Hochschule Luzern/FHZ in Verfahrenstechnischem Maschinen- und Apparatebau». Es werden 14 ECTS-Credits vergeben.

Programmleitung

Stefan Schmidt, Dipl.-Ing. EWE, Institut für Maschinen- und Energietechnik, Hochschule Luzern – Technik & Architektur

Gute Aussichten

Anmeldung und weitere Informationen

Hochschule Luzern – Technik & Architektur
Weiterbildungszentrum
Technikumstrasse 21, CH-6048 Horw

wb.technik-architektur@hslu.ch
T +41 41 349 34 80
hslu.ch/t-weiterbildung

Swissmem Fachgruppe «Verfahrenstechnischer Maschinen- und Apparatebau»

Unter «Verfahrenstechnischem Maschinen- und Apparatebau» versteht man verfahrenstechnische Einrichtungen und Anlagen, wie sie vor allem in der chemischen und pharmazeutischen, aber auch in der Lebensmittel- und Getränkeindustrie sowie in der Biotechnologie benötigt werden. Die Fachgruppe zählt heute über 16 Firmen mit rund 4'000 Mitarbeitenden. Damit deckt sie ca. 80 % des Branchenumsatzes ab.

Kontakt Swissmem:
Roger Sonderegger
r.sonderegger@swissmem.ch
T +41 44 384 42 37
swissmem.ch

Bild Titelseite: © iStockphoto.com/photllurg