

**CC Thermische Energiesysteme und Verfahrenstechnik**

Technikumstrasse 21, CH-6048 Horw

www.hslu.ch/tevt

www.pinch.ch

pinch@hslu.ch

Kursinformationen

**Weiterbildungskurs «Energie-Optimierung mit Pinch-Analyse»**

(Hybride Durchführung mit Präsenz an HSLU oder Online)

<b>Zielgruppe</b>	Fachleute aus den Bereichen Energietechnik, Energieberatung sowie Verfahrens-, Umwelt- und Gebäudetechnik. Verantwortliche für Energiemanagement, Nachhaltigkeit, Produktion und Infrastruktur aus Industrieunternehmen und KMUs. Vertreter von Behörden.		
<b>Lernziele</b>	Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer verstehen die Grundlagen und Anwendung der Pinch-Methode und sind in der Lage, einfache und überschaubare industrielle Prozesse und Infrastrukturanlagen mit der Software PinCH 3.2 systematisch zu analysieren und optimieren. (Bemerkung: Für komplexe Prozesse bietet die Hochschule Luzern die Möglichkeit eines Coachings an.)		
<b>Kursdauer</b>	6 Halbtage im Herbst 2021, jeweils von 13:00 – 17:00, inkl. 30 min Pause, zusätzlich 6 Fragestunden		
<b>Kursform</b>	Hybrid-Kurs (freie Wahl Präsenz an HSLU oder Online) in sechs Blöcken, «Problem-based Learning». Die Bearbeitung von Praxisbeispielen mit der Software PinCH steht im Zentrum.		
<b>Abschluss</b>	Kursbestätigung		
<b>Dozenten</b>	Team des BFE-Stützpunkts «Prozessintegration/PinCH» der Hochschule Luzern: Prof. Dr. Beat Wellig (Kursleitung), Don Olsen und Peter Liem.		
<b>Sprache</b>	Deutsch		
<b>Halbtag 1</b>	Grundlagen der Pinch-Methode	Mo, 13.09.2021	13:00 – 17:00
<b>Halbtag 2</b>	Definition von Prozessanforderungen	Di, 21.09.2021	13:00 – 17:00
<b>Halbtag 3</b>	Optimierung von Energieversorgungssystemen	Mi, 29.09.2021	13:00 – 17:00
<b>Halbtag 4</b>	Pinch-Analyse für mehrere Prozesse/Betriebsfälle	Mo, 18.10.2021	13:00 – 17:00
<b>Halbtag 5</b>	Pinch-Analyse von Batch-Prozessen	Di, 26.10.2021	13:00 – 17:00
<b>Halbtag 6</b>	Integration von thermischen Energiespeichern	Mi, 03.11.2021	13:00 – 17:00
<b>Hinweis</b>	Die Blöcke werden aufgezeichnet und stehen im Anschluss für die Repetition zur Verfügung.		
<b>Fragestunden</b>	Jeweils am Donnerstag nach dem Kurstag stehen wir zur Beantwortung von Fragen zum behandelten Stoff und zur Software PinCH zur Verfügung. Die Teilnahme ist freiwillig und dient ausschliesslich zur Klärung von offenen Fragen; es wird kein neuer Stoff vermittelt. Daten: Do 16.09. / Do 23.09. / Do 30.09. / Do 21.10. / Do 28.10. / Do 04.11. / jeweils 16:30 – 17:30		
<b>Kosten</b>	Die Kosten für den Kurs belaufen sich auf CHF 2'400.-. Inbegriffen ist eine zeitlich limitierte Vollversion von PinCH 3.2.		
<b>Auskunft</b>	pinch@hslu.ch oder Donald Olsen, Tel. 041 349 35 70, E-Mail donald.Olsen@hslu.ch		
<b>Anmeldung</b>	Per E-Mail an pinch@hslu.ch. Anmeldefrist ist Montag, 30.08.2021. Um im Online-Unterricht eine bestmögliche Betreuung zu bieten, ist die Teilnehmerzahl beschränkt.		

Kursinformationen

**Weiterbildungskurs «Energie-Optimierung mit Pinch-Analyse»**  
(Hybride Durchführung mit Präsenz an HSLU oder Online)

**Inhalt der Blöcke**

<b>Montag</b> <b>13. Sept. 2021</b>	<b>Grundlagen der Pinch-Methode</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Refresher Energie- und Prozesstechnik: Massen-, Stoff- und Energiebilanz, Wärmeübertragung</li><li>• Prozessdarstellung in Verbundkurven (Composite Curves), Investitions- und Betriebskosten</li><li>• Energie- und Kostenziele</li></ul>
<b>Dienstag</b> <b>21. Sept. 2021</b>	<b>Definition von Prozessanforderungen</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Design von Wärmeübertrager-Netzwerken (Heat Exchanger Network HEN)</li><li>• Energiemodellierung, Prinzipien der Datenextraktion</li><li>• Demonstration der «E-Module» (Excel-basierte Tools zur Datenextraktion)</li></ul>
<b>Mittwoch</b> <b>29. Sept. 2021</b>	<b>Optimierung von Energieversorgungssystemen</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Gesamtverbundkurve (Grand Composite Curve)</li><li>• Optimaler Einsatz von Heiz- und Kühlsystemen (Utilities): Dampf, Kälte usw.</li><li>• Integration von Energy Conversion Units (ECUs) am Beispiel Wärmepumpen</li></ul>
<b>Montag</b> <b>18. Okt. 2021</b>	<b>Pinch-Analyse für mehrere Prozesse/Betriebsfälle</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Wärmerückgewinnungs-Potenzial zwischen Prozessen</li><li>• Energiemodellierung, Energie- und Kostenziele für Prozesse mit mehreren Betriebsfällen</li><li>• Aufbau von Wärmeübertrager-Netzwerken mit verschiedenen Design-Typen</li></ul>
<b>Dienstag</b> <b>26. Okt. 2021</b>	<b>Pinch-Analyse von Batch-Prozessen</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Energiemodellierung von diskontinuierlichen Prozessen</li><li>• Einführung in unterschiedliche Berechnungsmodelle: Time Slice Model, Time Average Model usw.</li><li>• Optimierung durch direkte Wärmerückgewinnung</li></ul>
<b>Mittwoch</b> <b>03. Nov. 2021</b>	<b>Integration von thermischen Energiespeichern</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Grundlagen thermische Energiespeicher und deren Integration</li><li>• Indirekte Wärmerückgewinnung basierend auf den Indirect Source and Sink Profiles (ISSP)</li><li>• Design von Heat Exchanger and Storage Networks (HESN)</li></ul>