



Weiterbildungskurs Metrologie

**Grundlagen der Messunsicherheit**

6.–7. September 2023

## Kursprogramm

### 1. Kurstag

Zeit	Thema	Modul	Raum
09:00	<b>Einleitung</b> Begrüssung, Organisatorisches Kurze Präsentation des METAS Dr. Marc-Olivier André		HB 30
09:25	<b>Einführung</b> Verfahren nach GUM, Definitionen und Begriffe, Ermittlung der MU in Schritten Dr. Frédéric Pythoud	MU-01	HB 30
10:10	<b>Modellierung des Messprozesses</b> Analyse des Messprozesses, Mathematisches Modell Dr. Frédéric Pythoud	MU-02	HB 30
10:50	<b>Kaffeepause</b>		HB Vorraum
11:10	<b>Beispiel Pendel (Übung 1)</b> Modell, Messungen	MU-P	HB 30
12:45	<b>Mittagessen</b>		HB Vorraum
13:45	<b>Ermittlung der Standardunsicherheit</b> Statistik, Typ A- und Typ B-Abschätzung Dr. Marc-Olivier André	MU-03	HB 30
14:45	<b>Beispiel Pendel (Übung 2)</b> Standardunsicherheiten	MU-P	HB 30
15:20	<b>Kaffeepause</b>		HB Vorraum
15:40	<b>Beispiel Pendel (Fortsetzung Übg. 2)</b> Diskussion der Resultate	MU-P	HB 30
16:10	<b>Ausgleichsrechnung</b> Kalibrierkurven, Unsicherheit der Parameter Dr. Frédéric Pythoud	MUS-01	HB 30
17:00	<b>Ende des 1. Tages</b>		

## 2. Kurstag

Zeit	Thema	Modul	Raum
08:30	<b>Fortpflanzung der Messunsicherheit</b> Empfindlichkeitskoeffizienten, Beispiele Dr. Frédéric Pythoud	MU-04	HB 30
09:20	<b>Beispiel Pendel (Übung 3)</b> Empfindlichkeitskoeffizienten	MU-P	HB 30
10:10	<b>Kaffeepause</b>		HB Vorraum
10:30	<b>Erweiterte Messunsicherheit</b> Erweiterungsfaktor, Vertrauensintervall Dr. Sándor Vörös	MU-05	HB 30
11:00	<b>Messunsicherheitsbilanz</b> Angabe der Messunsicherheit Dr. Sándor Vörös	MU-06	HB 30
11:20	<b>Beispiel Pendel (Übung 4)</b> Messunsicherheitsbilanz	MU-P	HB 30
12:30	<b>Mittagessen</b>		HB Vorraum
13:20	<b>Beispiel Pendel (Abschluss)</b> Vergleich und Diskussion der Resultate	MU-P	HB 30
13:50	<b>Numerische Simulation</b> Verteilungen, Monte Carlo Dr. Sándor Vörös	MUS-03	HB 30
14:40	<b>Vereinfachtes Verfahren</b> MU-Abschätzung ohne mathematisches Modell Dr. Frédéric Pythoud	MU-07	HB 30
15:20	<b>Kaffeepause</b>		HB Vorraum
15:35	<b>Dokumentation und Programme zur Ermittlung der Messunsicherheit</b> Dokumentation und Tools zur Ermittlung und Darstellung der Messunsicherheit: Demo GUM-Workbench Dr. Tobias Bühlmann	MUS-04	HB 30
16:15	<b>METAS UncLib</b> Allgemeiner Messunsicherheitsrechner Michael Wollensack	MUS-05	HB30
16:40	<b>Abschluss</b> Schlussdiskussion, Zufriedenheitsumfrage		
16:45	<b>Laborführung</b>		