

Titel des Moduls: <i>Optimierung in den Prozesswissenschaften - Optimization in Process Sciences</i>		LP (nach ECTS): 6
Verantwortlicher für das Modul: <i>Dr.-Ing. Tilman Barz Prof. Dr.-Ing. Günter Wozny</i>	Sekr.: <i>KWT-9</i>	Email: <i>Tilman.Barz@tu-berlin.de Guenter.Wozny@tu-berlin.de</i>

Modulbeschreibung

1. Qualifikationsziele:

Die Studierenden:

- besitzen Kenntnisse über numerische Methoden für die Optimierung des Anlagendesigns und des Anlagenbetriebs chemischer und biotechnologischer Prozesse,
- kennen Parameterschätzprobleme und Grundlagen der Identifizierbarkeitsanalyse von Modellparametern für die Modellbildung,
- besitzen die Fähigkeit geeignete numerische Lösungsverfahren für Optimierungsprobleme auszuwählen, kennen die entsprechenden Standard-Problemformulierungen und können numerische Lösungen interpretieren,
- beherrschen die praktische Anwendung von Methoden zur statischen und dynamischen Optimierung für lineare und nichtlineare Problemstellungen mit kontinuierlichen und diskreten Variablen und beherrschen deren praktische Anwendung.
-

Die Veranstaltung vermittelt:

20% Wissen & Verstehen, **20%** Analyse & Methodik, **20%** Entwicklung & Design,
20 % Recherche & Bewertung, **20 %** Anwendung & Praxis

2. Inhalte

- Lineare Optimierung
- Beschränkte und unbeschränkte Optimierung
- Nichtlinear und konvexe Problemstellungen
- Quadratische Programmierung und Analyse endlich dimensionaler konvexer Mengen und Funktionen
- Nichtlineare Ausgleichsprobleme und Identifizierbarkeitsanalyse
- Sequentielle und simultane Optimierungsstrategien
- Dynamische Optimierung und Optimalsteuerung
- Gemischt ganzzahlige lineare und nichtlineare Optimierung, Modellierungsansätze für diskrete Probleme
- Stochastische Optimierungsverfahren

3. Modulbestandteile

LV-Titel	LV-Art	SWS	LP (nach ECTS)	Pflicht(P)/ Wahl(W)/ Wahlpflicht(WP) innerhalb dieses Moduls	Semester (WiSe/ SoSe)
Optimierung in den Prozesswissenschaften - Optimization in Process Sciences	IV	4	6	P	SoSe

4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Es handelt sich um eine integrierte Lehrveranstaltung, es kommen Vorlesungen, analytische Übungen und Praktika zum Einsatz, wobei in der Übung und im Praktikum auch Rechnerwerkzeuge verwendet werden. Der Übungsteil findet ausschließlich am Rechner statt, Praktika werden durch theoretische Arbeiten und Aufarbeitung von Fachliteratur ergänzt. Die Praktika werden in Kleingruppen selbständig durchgeführt, begleitend werden von den Lehrenden Sprechstunden angeboten.

5. Voraussetzungen für die Teilnahme

Wünschenswert: Vorkenntnisse in Matlab (bspw. Matlab Praktikum zur Prozess- und Anlagendynamik), Grundlagen der numerischen Mathematik

6. Verwendbarkeit

Master Energie- und Verfahrenstechnik, Master Process Energy Environmental Systems Engineering (Bestandteil der Wahlpflichtliste 4 "Prozessoptimierung") ITM,

7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

Präsenz:	4 SWS* 15 Wochen	=	60 h
Vor- und Nachbereitung	15 Wochen* 4 h	=	30 h
Prüfungsvorbereitung:		=	30 h
Projekt		=	60 h
		Summe =	180 h = 6 LP

8. Prüfung und Benotung des Moduls

Schriftliche Prüfung in der vorlesungsfreien Zeit.

9. Dauer des Moduls

Kann in einem Semester abgeschlossen werden.

10. Teilnehmer(innen)zahl

Maximum: 20 Studenten.

11. Anmeldeformalitäten

Die Anmeldung zur Prüfung erfolgt im zuständigen Prüfungsamt, ggf. über die online-Prüfungsanmeldung.

Anmeldung zur Veranstaltung:

Eine Anmeldung im Sekr. KWT 9 ist erforderlich.

12. Literaturhinweise, Skripte

	Skripte in Papierform vorhanden?	Skripte in elektronischer Form vorhanden
	ja X nein <input type="checkbox"/>	ja X nein <input type="checkbox"/>

Kursunterlagen unter <https://www.isis.tu-berlin.de>

Literatur:

- Optimization of Chemical. Processes, 2nd Ed., Prentice Hall, Edgar, T. F.; Himmelblau, D. M.; Ladson, L. S.,
- Nonlinear and Mixed-Integer Optimization: Fundamentals and Applications, Oxford University Press, C. Floudas.

13. Sonstiges

.