

## Modulbeschreibung

# Digitale Bildverarbeitung

## Allgemeine Informationen

### Anzahl ECTS-Credits

3

### Modulkürzel

TSM\_DigImPro

### Version

30.08.2009

### Modulverantwortliche/r

Prof. Dr. Michel Kocher

### Sprache

	Lausanne	Bern	Zürich
Unterricht	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F	<input checked="" type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E
Unterlagen	<input checked="" type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F	<input checked="" type="checkbox"/> D <input checked="" type="checkbox"/> E
Prüfung	<input type="checkbox"/> E <input checked="" type="checkbox"/> F	<input type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F	<input checked="" type="checkbox"/> D <input type="checkbox"/> E

### Modulkategorie

- Erweiterte theoretische Grundlagen
- Technisch-wissenschaftliche Vertiefung
- Kontextmodule

### Lektionen

- 2 Vorlesungslektionen und 1 Übungslektion pro Woche
- 2 Vorlesungslektionen pro Woche

### Kurzbeschreibung /Absicht und Inhalt des Moduls in einigen Sätzen erklären

Ziel dieses Moduls ist die Vermittlung von Basiswissen im Bereich des Image Processing, wobei grosser Wert auf die mathematischen und algorithmischen Grundlagen gelegt wird. Ausserdem werden einige Anwendungen in Industrie und Biomedizin besprochen.

## Ziele, Inhalt und Methoden

### Lernziele, zu erwerbende Kompetenzen

Nach Abschluss dieses Moduls sind die Studierenden in der Lage, eine Bildverarbeitungsaufgabe in mathematischer Sprache zu formulieren und verschiedene Lösungsmöglichkeiten vorzuschlagen. Sie können die Lösungen in Bezug auf Robustheit, Geschwindigkeit und Komplexität diskutieren und vergleichen.

### Modulinhalt mit Gewichtung der Lehrinhalte

1. Grundlagen digitaler Bilder:
  - Lineare und nichtlineare Systeme,
  - Koordinatensysteme,
  - analytische Grundfunktionen,
  - Interpolation,
  - Statistische Bildverarbeitung: arithmetisches Mittel, Standardabweichung,
  - Histogramme
2. Orts- und Frequenzraum:
  - Fourier-Transformation, Z-Transformation,
  - lineare und nichtlineare Filter, Faltung
  - Sliding Window,
  - Korrelation, Matched-Filter
3. Farbräume:
  - RGB, HSV, YUV, CMYK,
  - Farbraumreduktion
4. Morpholog. Bildverarbeitung:
  - Rangordnungsfilter,
  - Erosion & Dilatation, Öffnen und Schliessen,
  - Hit-or-Miss-Transformation (HMT), Connected Filtering
5. Segmentierung:
  - Watershed-Verfahren
  - Multiscale-Ansatz (quadtree),
  - Kantenmethode (Canny),

- |                                  |   |
|----------------------------------|---|
| 6. Darstellung und Beschreibung: | Labeling<br>Signaturen,<br>Fourier-Deskriptoren,<br>Hough-Transformation,<br>Harris-Corner-Detektor,<br>Momente |
| 7. Mustererkennung:              | Distanzen, Diskriminanz-Funktionen,   |
| 8. Zusammenfassendes Praktikum:  | Kodierung und Übertragung eines Binärbildes<br>Handschrifterkennung   |

Woche	Thema
1	1
2 – 3	2
4	3
5 – 7	4
8 – 9	5
10 – 12	6
13 – 14	7

#### Lehr- und Lernmethoden

Klassisch jeweils 2 Stunden Vorlesung und 1 Stunde Übungen (mit MATLAB oder handschriftlich)

#### Voraussetzungen, Vorkenntnisse, Eingangskompetenzen

Lineare Algebra, Statistik, Mengenlehre, Signalverarbeitung

#### Bibliografie

Digital Image Processing (Gonzalez & Woods)

#### Leistungsbewertung

##### Zulassungsbedingungen für die Modulschlussprüfung (Testatbedingungen)

Keine Bedingungen. Die Kursteilnahme berechtigt zum Prüfungsantritt.

##### Schriftliche Modulschlussprüfung

Prüfungsdauer : 120 Minuten

Erlaubte Hilfsmittel: Sämtliche Modulunterlagen