

**Modul: Systems Engineering**

|                             |                                     |                                  |        |
|-----------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|--------|
| <b>Niveau</b>               | Bachelor                            | <b>Kürzel</b>                    | SysEng |
| <b>Modulname englisch</b>   | Systems Engineering                 |                                  |        |
| <b>Modulverantwortliche</b> | Korff, Alexander, Prof. Dr.-Ing.    |                                  |        |
| <b>Fachbereich</b>          | Elektrotechnik und Informatik       |                                  |        |
| <b>Studiengang</b>          | Allgemeine Elektrotechnik, Bachelor |                                  |        |
| <b>Verpflichtungsgrad</b>   | Pflicht                             | <b>ECTS-Leistungspunkte</b>      | 5      |
| <b>Fachsemester</b>         | 4                                   | <b>Semesterwochenstunden</b>     | 4      |
| <b>Dauer in Semestern</b>   | 1                                   | <b>Arbeitsaufwand in Stunden</b> | 150    |
| <b>Angebotshäufigkeit</b>   | SoSe                                | <b>Präsenzstunden</b>            | 60     |
| <b>Lehrsprache</b>          | Deutsch                             | <b>Selbststudiumsstunden</b>     | 90     |

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es **genau eine** modulabschließende Prüfung gibt.

|                                 |   |                            |              |
|---------------------------------|---|----------------------------|--------------|
| <b>Prüfungsleistung</b>         | Portfolio-Prüfung   | <b>Prüfsprache</b>         | Deutsch      |
| <b>Dauer PL in Minuten</b>      |   | <b>Bewertungssystem PL</b> | Drittelnoten |
| <b>Lernergebnisse</b>           | <p>Nach erfolgreichem Abschluss der Vorlesung können die Studierenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• die wesentlichen Vorgehensmodelle, Methoden und Werkzeuge für das Systems Engineering zur Entwicklung komplexer Systeme beschreiben;</li> <li>• die wesentlichen Entwicklungsphasen im Systems Engineering strukturieren und organisieren;</li> <li>• einschätzen, welchen Nutzen das Modellbasierte Systems Engineering, die Anwendung von agilen Methoden sowie weiterer moderner Methoden für die Produktentwicklung bringen;</li> <li>• ihre Rolle im Entwicklungsteam und Gesamtprozess einschätzen sowie die Rolle von Menschen als Entwickler, Nutzer und/oder Service Techniker, etc. einordnen;</li> <li>• die Einschränkungen des herkömmlichen Vorgehens und die des Systems Engineerings einschätzen und bewerten;</li> <li>• die fundamentalen Methoden und Werkzeuge anwenden, um die Entwicklung eines komplexen (mechatronischen) Systems zu planen.</li> </ul> |                            |              |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b> | Selbstmanagement, vorhergehende Pflichtmodule   |                            |              |

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es **genau eine** modulabschließende Prüfung gibt.

|  |  |
|--|--|
| <b>Berücksichtigung von Gender- und Diversity-Aspekten</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Verwendung geschlechtergerechter Sprache (THL-Standard)</li> <li>✗ Zielgruppengerechte Anpassung der didaktischen Methoden</li> <li>✗ Sichtbarmachen von Vielfalt im Fach (Forscherinnen, Kulturen etc.)</li> </ul> |
| <b>Verwendbarkeit</b>                                      |  |

|                    |  |
|--------------------|--|
| <b>Bemerkungen</b> |  |
|--------------------|--|

## Lehrveranstaltung: Systems Engineering (Vorlesung)

(zu Modul: Systems Engineering)

|                              |                             |                                  |         |
|------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|---------|
| <b>Lehrveranstaltungsart</b> | Vorlesung                   | <b>Lernform</b>                  | Präsenz |
| <b>LV-Name englisch</b>      | Systems Engineering Lecture |                                  |         |
| <b>Anwesenheitspflicht</b>   | nein                        | <b>ECTS-Leistungspunkte</b>      | 3       |
| <b>Teilnahmebeschränkung</b> |                             | <b>Semesterwochenstunden</b>     | 3       |
| <b>Gruppengröße</b>          |                             | <b>Arbeitsaufwand in Stunden</b> | 90      |
| <b>Lehrsprache</b>           | Deutsch                     | <b>Präsenzstunden</b>            | 45      |
| <b>Studienleistung</b>       |                             | <b>Selbststudiumsstunden</b>     | 45      |
| <b>Dauer SL in Minuten</b>   |                             | <b>Bewertungssystem SL</b>       |         |

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

|                                 |  |                            |  |
|---------------------------------|--|----------------------------|--|
| <b>Prüfungsleistung</b>         |  | <b>Prüfsprache</b>         |  |
| <b>Dauer PL in Minuten</b>      |  | <b>Bewertungssystem PL</b> |  |
| <b>Lernergebnisse</b>           |  |                            |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b> |  |                            |  |

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

|                    |  |
|--------------------|--|
| <b>Lehrinhalte</b> | <p>Die Veranstaltung Systems Engineering besteht aus einer Vorlesung, in der die Theorie vermittelt wird und einem Praktikum, in dem die Möglichkeit besteht das Gelernte direkt praktisch anzuwenden.</p> <p>Systems Engineering ist ein interdisziplinärer Ansatz zur Entwicklung von Systemen, die aus den verschiedenartigen Bausteinen der Hardware, Software und Mechanik bestehen. Wesentlicher Treiber für das Systems Engineering (SE) ist der stetige Zuwachs an Komplexität in der Produktentwicklung. Weitere Herausforderungen, die durch das Systems Engineering angegangen werden sollen, sind die geforderten schnelleren Entwicklungszyklen sowie die zunehmende Verteilung bzw. Internationalisierung von Entwicklungsteams und Zulieferern.</p> |
| <b>Literatur</b>   | <p>[1] Weilkiens, Tim. Systems Engineering mit SysML/UML: Anforderungen, Analyse, Architektur. Mit einem Geleitwort von Richard Mark Soley. dpunkt.verlag, 2014.</p> <p>[2] Haberfellner, R., et al. Systems Engineering: Grundlagen und Anwendung. 13., völlig neu bearb. u. erw. Aufl., Zürich: Orell Füssli., 2015.</p> <p>[3] Douglass, Bruce Powel. Agile systems engineering. Morgan Kaufmann, 2015.</p> <p>[4] Hirshorn, Steven R., Linda D. Voss, and Linda K. Bromley. "NASA Systems Engineering Handbook." (2017).</p>   |

[5] Walden, David D., et al. Systems engineering handbook: A guide for system life cycle processes and activities. 4th Edition. John Wiley & Sons, 2015.

[6] Rupp, Chris. Requirements-Engineering und -Management: Aus der Praxis von klassisch bis agil. Carl Hanser Verlag GmbH Co KG, 2015.

[7] Crawley, Edward et al. System Architecture. Pearson, 2016.

[8] Guide to the Systems Engineering Body of Knowledge [http://www.sebokwiki.org/wiki/Guide\\_to\\_the\\_Systems\\_Engineering\\_Body\\_of\\_Knowledge\\_\(SEBoK\)](http://www.sebokwiki.org/wiki/Guide_to_the_Systems_Engineering_Body_of_Knowledge_(SEBoK))

---

**Bemerkungen**

---

## Lehrveranstaltung: Systems Engineering (Praktikum)

(zu Modul: Systems Engineering)

|                              |                         |                                  |         |
|------------------------------|-------------------------|----------------------------------|---------|
| <b>Lehrveranstaltungsart</b> | Praktikum               | <b>Lernform</b>                  | Präsenz |
| <b>LV-Name englisch</b>      | Systems Engineering Lab |                                  |         |
| <b>Anwesenheitspflicht</b>   | nein                    | <b>ECTS-Leistungspunkte</b>      | 2       |
| <b>Teilnahmebeschränkung</b> |                         | <b>Semesterwochenstunden</b>     | 1       |
| <b>Gruppengröße</b>          |                         | <b>Arbeitsaufwand in Stunden</b> | 60      |
| <b>Lehrsprache</b>           | Deutsch                 | <b>Präsenzstunden</b>            | 15      |
| <b>Studienleistung</b>       |                         | <b>Selbststudiumsstunden</b>     | 45      |
| <b>Dauer SL in Minuten</b>   |                         | <b>Bewertungssystem SL</b>       |         |

Der folgende Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

|                                 |  |                            |  |
|---------------------------------|--|----------------------------|--|
| <b>Prüfungsleistung</b>         |  | <b>Prüfsprache</b>         |  |
| <b>Dauer PL in Minuten</b>      |  | <b>Bewertungssystem PL</b> |  |
| <b>Lernergebnisse</b>           |  |                            |  |
| <b>Teilnahmevoraussetzungen</b> |  |                            |  |

Der vorige Abschnitt ist nur ausgefüllt, wenn es eine lehrveranstaltungsspezifische Prüfung gibt.

|                    |  |
|--------------------|--|
| <b>Lehrinhalte</b> | Im Praktikum werden die in der Vorlesung gelernten Methoden praktisch im Rahmen eines Entwurfs eines einfachen Systems angewendet. Dabei sollen die Studenten in Teams arbeiten. Die Ergebnisse werden regelmäßig präsentiert und dann mit den Studierenden besprochen und bewertet. |
| <b>Literatur</b>   | Siehe Vorlesung  |
| <b>Bemerkungen</b> |  |