

Freiräume für wissenschaftliche Weiterbildung

# Modulpläne im Teilprojekt Sicherheitssystemtechnik

Risikoanalyse und Technische Sicherheit

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg



**UNI  
FREIBURG**



In Kooperation mit



**Fraunhofer**

**Dr. Ivo Häring, Fraunhofer-Institut für Kurzzeitdynamik, Ernst-Mach-Institut, EMI  
Teilprojekt Sicherheitssystemtechnik  
Freiburg i. Br., März 2014**

**Dieses Vorhaben wird aus Mitteln des  
Bundesministeriums für Bildung und Forschung und aus  
dem Europäischen Sozialfonds der Europäischen Union  
gefördert.**

Der Europäische Sozialfonds ist das zentrale  
arbeitsmarktpolitische Förderinstrument der Europäischen  
Union. Er leistet einen Beitrag zur Entwicklung der  
Beschäftigung durch Förderung der Beschäftigungsfähigkeit,  
des Unternehmergeistes, der Anpassungsfähigkeit sowie der  
Chancengleichheit und der Investition in die  
Humanressourcen.



Titel	<b>Risikoanalyse I</b>	
Dauer	1 Semester	
Vorausgesetzte Module	keine	
Weiteres benötigtes Vorwissen	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Umgang mit mathematischen Notationen</li> <li>- Grundlegende Statistikkenntnisse</li> </ul>	
Verantwortlich	Dr. I. Häring	
Dozent	Dr. I. Häring	
Unterrichtssprache	Englisch und deutsch	
Anzahl ECTS Punkte	5	
Arbeitsumfang	<p>Gesamter Arbeitsumfang 150 h</p> <p>Aufgeteilt in:</p> <p>Selbstlernphase 115 h</p> <p>Präsenz 15 h</p> <p>Web-basierte Kommunikation 10 h</p> <p>Prüfung (Vorbereitung) 20 h</p>	
Prüfung	Schriftliche Prüfung	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundbegriffe Risikoanalyse</li> <li>- Einführung von Risikoanalyseschemata</li> <li>- Definition von Risikoanalyseschritten</li> <li>- Mathematische/Statistische/Datenbank Grundlagen für Risikoanalysemethoden</li> <li>- Szenario- und Ereignisanalyse</li> <li>- Gefährdungsausbreitung für Explosionsereignisse</li> <li>- Schadensanalyse</li> <li>- Ereignishäufigkeit</li> <li>- Verteilungs- und Expositionsanalyse von Personen und Objekten</li> <li>- Risikoberechnung</li> <li>- Exemplarische Anwendung von Methoden für einzelne Risikoanalyseschritte und gesamte Risikoanalysen, z.B. basierend auf empirischer Ereignis-Datenbank</li> </ul>	
Lernziele	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Kurses, sind die Teilnehmenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Risikoanalysedefinitionen flexibel und informiert einzusetzen</li> <li>- Risikomanagementschemata auszuwählen und einzusetzen</li> <li>- Qualitative, semi-quantitative und quantitative Methoden für einzelne Risikoanalyseschritte auszuwählen</li> <li>- Kernideen und Anwendungsbereiche von grundlegenden Methoden zu identifizieren und in Standardsituationen anzuwenden</li> <li>- Grundlegende statistische/ ingenieurtechnische Methoden zur Risikoanalyse anzuwenden</li> <li>- Grenzen und Anwendungsbereiche von Methoden aus ingenieurtechnischer Sicht zu benennen</li> </ul>	
Lern- und Lehrmethoden	Selbststudium, E-Lectures, Skript, E-Fragen, Übungsaufgaben, Online-Gruppenaufgaben, Vorträge in Online-Meetings (deutsch und englisch), Kurzausarbeitungen in Einzelfällen	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Skript</li> <li>- Ausgewählte Textbuchausschnitte und Fachartikel werden im Kurs bekanntgegeben</li> </ul>	

Titel	<b>Risikoanalyse II</b>	
Dauer	1 Semester	
Vorausgesetzte Module	Risikoanalyse I	
Weiteres benötigtes Vorwissen	keine	
Verantwortlich	Dr. I. Häring	
Dozent	Dr. I. Häring	
Unterrichtssprache	Englisch und deutsch	
Anzahl ECTS Punkte	5	
Arbeitsumfang	Gesamter Arbeitsumfang	150 h
	Aufgeteilt in:	
	Selbstlernphase	115 h
	Präsenz	15 h
	Web-basierte Kommunikation	10 h
	Prüfung (Vorbereitung)	20 h
Prüfung	Präsentation	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Umfangreiche Beispiele für den Einsatz von Methoden für einzelne Risikoanalyse-schritte und über Risikoanalyse-schritte hinweg, sowie für gesamte Risikoanalysen</li> <li>- Möglichkeiten der softwaretechnischen Umsetzung von Risikoanalysen</li> <li>- Methodenketten für Risikoanalysen</li> <li>- Risikoakzeptanzkriterien: individuell und kollektiv</li> <li>- Risikokommunikation</li> <li>- Risikoassessment und Akzeptanzentscheidungen</li> <li>- Risikominderungsmaßnahmen</li> <li>- Grenzen von Vorgehensschemata zu Risikoanalyse und –management und Herausforderungen bei der Umsetzung</li> </ul>	
Lernziele	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Kurses, sind die Teilnehmenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bekannte Risikoanalyse- und Risikomanagementmethoden auszuwählen, anzupassen und zu modifizieren</li> <li>- Risikoanalyseprozesse und –schemata auszuwählen, anzupassen und zu modifizieren</li> <li>- an der Entwicklung von Expertentools mitzuwirken</li> <li>- Risikoanalyseergebnisse auf einer Managementebene zu kommunizieren</li> <li>- Ziele, Grenzen und Herausforderungen von Risiko- und Chancenanalysen im gesellschaftlichen Kontext zu diskutieren bzw. zu hinterfragen</li> </ul>	
Lern- und Lehrmethoden	Selbststudium, E-Lectures, Skript, e-Fragen, Übungsaufgaben, Online-Gruppenaufgaben, Vorträge in Online-Meetings (deutsch und englisch), Kurzausarbeitungen in Einzelfällen	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Skript</li> <li>- Ausgewählte Textbuchausschnitte und Fachartikel werden im Kurs bekanntgegeben</li> </ul>	

Titel	<b>Technische Sicherheit I</b>	
Dauer	1 Semester	
Vorausgesetzte Module	keine	
Weiteres benötigtes Vorwissen	keine	
Verantwortlich	Dr. I. Häring	
Dozent	Dr. I. Häring	
Unterrichtssprache	Englisch und deutsch	
Anzahl ECTS Punkte	5	
Arbeitsumfang	Gesamter Arbeitsumfang	150 h
	Aufgeteilt in:	
	Selbstlernphase	115 h
	Präsenz	15 h
	Web-basierte Kommunikation	10 h
	Prüfung (Vorbereitung)	20 h
Prüfung	Schriftliche Prüfung	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Grundbegriffe der technischen Sicherheit und Zuverlässigkeit und des Sicherheitssystemdesigns</li> <li>- Überblick und Kategorisierung von Techniken und Maßnahmen für Zuverlässigkeit und Sicherheit</li> <li>- Mathematische Grundlagen für klassische Systemanalysemethoden</li> <li>- Einführung in die Fehlerbaumanalyse (FTA)</li> <li>- Einführung in die Failure Modes and Effects Analysis (FMEA, FMECA, FMEDA)</li> <li>- Einführung in die Hazard Analysis (HA)</li> <li>- Zuverlässigkeitsvorhersage</li> <li>- Norm IEC 61508, sicherheitstechnische Kenngrößen</li> <li>- Softwareentwicklungsmodelle</li> <li>- Anforderungen an sicherheitskritische Systeme</li> </ul>	
Lernziele	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Kurses, sind die Teilnehmenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- mit Grundbegriffen der Technischen Sicherheit informiert umzugehen und sie zu hinterfragen</li> <li>- klassische Systemanalysemethoden anzuwenden</li> <li>- klassische Zuverlässigkeitsvorhersagemethoden anzuwenden</li> <li>- Kernideen von Methoden, ihre Grenzen, und Anwendungsgebiete zu beschreiben und zu hinterfragen</li> <li>- Tools zur Umsetzung von Methoden auszuwählen und kritisch zu benutzen</li> <li>- Organisatorische Herausforderungen bei der Umsetzung von Methoden unter Berücksichtigung des betrieblichen und gesellschaftlichen Kontexts zu benennen und zu begegnen</li> </ul>	
Lern- und Lehrmethoden	Selbststudium, E-Lectures, Skript, e-Fragen, Übungsaufgaben, Online-Gruppenaufgaben, Vorträge in Online-Meetings (deutsch und englisch), Kurzausarbeitungen in Einzelfällen	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Skript</li> <li>- Textbuch(ausschnitte) und Fachartikel werden im Kurs bekanntgegeben</li> </ul>	

Titel	<b>Technische Sicherheit II</b>	
Dauer	1 Semester	
Vorausgesetzte Module	Technische Sicherheit I	
Weiteres benötigtes Vorwissen	Keine	
Verantwortlich	Dr. I. Häring	
Dozent	Dr. I. Häring	
Unterrichtssprache	Englisch und deutsch	
Anzahl ECTS Punkte	5	
Arbeitsumfang	Gesamter Arbeitsumfang	150 h
	Aufgeteilt in:	
	Selbstlernphase	115 h
	Präsenz	15 h
	Web-basierte Kommunikation	10 h
	Prüfung (Vorbereitung)	20 h
Prüfung	Präsentation	
Inhalte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Umfangreichere Anwendungsbeispiele für Methoden</li> <li>- Semiformale Modellierung und Analyse sicherheitskritischer Systeme (SysML, UML)</li> <li>- Methoden für Sicherheitsnachweis Software</li> <li>- Methoden für Sicherheitsnachweis Hardware</li> <li>- Kombination von Methoden zu Methodenketten</li> <li>- Umfangreichere Anwendungsbeispiele für maßgeschneiderte Methodenketten</li> <li>- Signalsystem zur Erfüllung von Normen</li> <li>- Kommunikation von Ergebnissen auf unterschiedlichen Hierarchieebenen und für die Öffentlichkeit</li> <li>- Vergleich von Methoden und Nachweisprozessen, u.a. bzgl. Anwendungsbereich, wissenschaftliche Akzeptanz, Aufwand, Akzeptanz bei Mitarbeitern, öffentlicher Akzeptanz</li> </ul>	
Lernziele	<p>Nach erfolgreichem Abschluss des Kurses, sind die Teilnehmenden in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Methodenketten für technische Sicherheitsnachweise aufzubauen</li> <li>- Prozesse und Methoden auf verschiedenen Ebenen zu kommunizieren: auf technischer und Management Ebene</li> <li>- Methoden für die Qualität des Einsatzes von Tools und Toolketten und Prozessen auszuwählen und einzusetzen</li> <li>- Methoden im Team einzusetzen, insbes. erste Erfahrungen im Leiten von Expertenteams einzubringen</li> <li>- Grenzen und Schwächen von Sicherheitsnachweisprozessen zu erkennen, zu diskutieren und geeignete Verbesserungen an Prozessen und Methoden unter Berücksichtigung des organisatorischen Umfelds auszuwählen</li> </ul>	
Lern- und Lehrmethoden	Selbststudium, E-Lectures, Skript, e-Fragen, Übungsaufgaben, Online-Gruppenaufgaben, Vorträge in Online-Meetings (deutsch und englisch), Kurzausarbeitungen in Einzelfällen	
Literatur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Skript</li> <li>- Weitere Textbuch- und Fachartikelliteratur wird im Kurs bekanntgegeben</li> </ul>	