

Modulbezeichnung: Reliability, Availability, Maintainability and Safety	
Modulkürzel	t.BA.MO.RAMS.24HS
ECTS Credits	4
Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
Verantwortliche OE	IAMP
Modulverantwortung	Monika Ulrike Reif
Rechtliche Grundlagen	Die Modulbeschreibung ist neben Rahmenprüfungsordnung und Studienordnung Teil der Rechtsgrundlage. Sie ist verbindlich. Eine in der ersten Unterrichtswoche des Semesters schriftlich festgehaltene und kommunizierte Modulvereinbarung kann die Modulbeschreibung präzisieren. Die Modulvereinbarung ersetzt nicht die Modulbeschreibung.
Modulausprägung	Typ 3a 2 Lektionen Vorlesung pro Semesterwoche und Klasse + 2 Lektionen Praktikum pro Semesterwoche und Halbkasse
Beschreibung des Moduls	Der Kurs vermittelt die Bedeutung von RAMS im Zusammenhang mit der Entwicklung sicherheitsrelevanter und zuverlässiger Systeme für den sicheren Betrieb von Mobilitätssystemen. Der Kurs orientiert sich an den europäischen Sicherheitsnormen und gibt Auskunft über deren Inhalt und Anwendung. Der Kurs vermittelt dabei theoretische und praktische Kenntnisse für die Entwicklung sicherer Hard- und Software-Systemen für zukünftige Berufsleute im Bereich der Betriebs, Systementwicklung, des Qualitätsmanagement und des Sicherheitsmanagement.
Inhalte des Moduls	<p>Im Detail werden die folgenden Themen behandelt:</p> <p>Die wichtigsten Begriffe</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reliabilty, Availability, Maintainability • Safety (inkl. Abgrenzung zu Security) <p>Die wichtigsten RAMS Normen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • EN50126, EN50128, EN50129 • ISO26262 <p>V-Modell, Lebenszyklus</p> <ul style="list-style-type: none"> • Systemdefinition, Umfang und Abgrenzung. • Gesetzliche Grundlage der Schweiz (EBV, BAV, AB-EBV) und Europa (EU-Direktiven, ERA, CSM) • Gefahrenanalyse und Risikobeurteilung, tolerierbare Gefährdungsrate und Häufigkeit. • Risikoakzeptanzkriterien (MEM, GAME, ALARP), Methoden zur Ermittlung der Kriterien, Risikomatrix • Systematische und zufällige Fehler und Ausfälle, Ableitung der Spezifikationen • Wichtige Entwurfs-Prinzipien zur Erfüllung von RAMS-Anforderungen: Redundanzen, Fehlerentdeckung, sicherer Zustand, Fail-Safe Prinzipien • Verifikation und Validation • Methoden und Hilfsmittel der Ausfall-Analyse: FMEA, FMECA, qualitative und quantitative Fehlerbaumanalysen, Zuverlässigkeits-Blockdiagramme • Betrieb, Instandhaltung, Monitoring, Auswerten von Felddaten, Technische Änderungen, Kostenreduktion, Erhalt Gültigkeit des Nachweises <p>RAMS-Plan, Rollen, Aktivitäten, quantitative und qualitative Anforderungen</p>
Vorkenntnisse	

Modulbezeichnung: Reliability, Availability, Maintainability and Safety

Lernziele (Kompetenzen)	Die Studierenden...		Kompetenzen	Taxonomiestufen		
	Sie sind in der Lage, ausgewählte Methoden der RAMS-Analysen mit den entsprechenden Hilfsmitteln anzuwenden.		F	K3		
	Sie kennen die wichtigsten Elemente sowie die theoretischen und praktischen Methoden für den Nachweis der Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit.		F	K1		
	Sie sind in der Lage, eine Gefahren- und Risikoanalyse durchzuführen und daraus angemessene Sicherheitsanforderungen abzuleiten und zu spezifizieren.		F, M	K3		
	Sie kennen die gesetzlichen Grundlagen, die wichtigsten RAMS-Normen, deren Anwendungsgebiet und Prinzipien.		F	K1		
	Sie können die Begriffe Reliability, Availability, Maintainability und die Zusammenhänge erklären.		F	K2		
	Sie verstehen, wie RAMS-Anforderungen beim Entwurf und Bau von technischen Systemen umgesetzt werden können		F	K2		
	Sie verstehen die risikobasierte Beurteilung der Sicherheit. Sie kennen die beiden Elemente, welche bei der Ermittlung des Risikos berücksichtigt werden.		F	K2		
	Sie kennen den Prozess, die wichtigsten Methoden und den Inhalt eines Sicherheitsnachweises.		F	K1		
	Sie kennen und verstehen die Spannungsfelder zwischen Sicherheit und Verfügbarkeit, sowie zwischen RAMS-Anforderungen und Wirtschaftlichkeit.		F	K2		
Leistungsnachweis	Modulendprüfung	Bewertung	Dauer (Min.)	Gewichtung	Form	
	schriftliche Prüfung	Note	90	60	gem. Modulvereinbarung	
	Leistungsnachweise während dem Semester		Bewertung	Dauer (Min.)	Gewichtung	Form
	Bericht		Note	60	40	gem. Modulvereinbarung
Präsenzverpflichtung im Kontaktstudium	Keine Sie werden die Theorie in einer Fallstudie anwenden, die in Gruppen durchgeführt wird, daher ist eine regelmässige Teilnahme von Vorteil.					
Lernmaterialien	• Skript, Präsentationen					
Bemerkungen						