

Modulbezeichnung: Infrastructure - Airspace and Air Navigation Services	
Modulkürzel	t.BA.AV.INFRA-AA.19HS
ECTS Credits	4
Unterrichts- und Prüfungssprache	Deutsch
Verantwortliche OE	ZAV
Modulverantwortung	Michael Felux
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 2c*** 4 Lektionen Vorlesung pro Semesterwoche im Jahrgang
Beschreibung des Moduls	Die Studierenden erhalten einen Überblick und verstehen die Grundlagen hinsichtlich der Infrastruktur Luftraum, sowie der für dessen Bewirtschaftung nötigen Dienste, Verfahren und Anlagen. Sie bauen dadurch eine Grundlage für eine spätere berufliche Tätigkeit in diesem Bereich auf, kennen die wesentlichen Eigenschaften der operationellen Anforderungen, sowie der Infrastrukturelemente und sind in der Lage dieses Wissen lösungsorientiert auf reale Problemstellungen in der Praxis anzuwenden.
Inhalte des Moduls	<ul style="list-style-type: none"> • Den Studierenden werden die Grundlagen der Organisation des Luftraums und der Flugsicherungsdienste (mit Fokus auf Air Traffic Management, sowie Kommunikations-, Navigations- und Überwachungssysteme) vermittelt. Dabei werden folgende Inhalte abgedeckt: Der Luftraum, Klassifikationen des Luftraums, Grundlagen der Luftraumorganisation in der Schweiz, Aufgaben und Dienste der Flugsicherung, wichtige Player und deren Aufgaben (z.B. skyguide, Eurocontrol, ICAO, etc.). Aktuelle Situation in verschiedenen Lufträumen in der Schweiz, Europas und international und daraus resultierende Herausforderungen und aktuelle Entwicklungen (z.B. in AVISTRAT-CH, SESAR, NextGen) Kommunikationssysteme: Grundlegende Funktionsweisen aktueller Kommunikationssysteme in der Luftfahrt (incl. Sprechfunk und Datenverbindungen), sowie damit verbundene Probleme; aktuelle Entwicklungen von künftigen Systemen, sowie Performance-Based Communication (PBC) Navigationssysteme: Grundlagen der Navigation, konventionelle Navigation, Satellitennavigation sowie Nachteile und Schwierigkeiten aktueller Systeme, gegenwärtige Entwicklungen und künftige Navigationsverfahren, Integrität und Performance-Based Navigation (PBN) Überwachungssysteme: Grundlagen der Luftraumüberwachung, verschiedene kooperative und nicht-kooperative Verfahren incl. Primär-, Sekundärradar, ADS-B/C, TCAS, Performance-Based Surveillance (PBS)
Vorkenntnisse	Bestandenes Assessmentjahr im BScAV.

Modulbezeichnung: Infrastructure - Airspace and Air Navigation Services

Lernziele (Kompetenzen)	Die Studierenden...	Kompetenzen	Taxonomiestufen
	Die Studierenden können die Luftraumklassen nach ICAO benennen und die zur Anwendung kommenden Staffeln darin zuordnen. Sie können die in der Schweiz zur Anwendung kommenden Klassen benennen, sowie die Aufteilung des Luftraums in Kontrollzonen und Sektoren beschreiben. Sie können exemplarisch daraus resultierende Problematiken und gegensätzliche Bedürfnisse verschiedener Luftraumnutzer erläutern. Sie können die Hintergründe und wesentlichen Zielsetzungen von Aviat-CH und SESAR im Hinblick auf ANS beschreiben und ihr Wissen aus der Vorlesung anwenden, um mögliche Lösungsansätze abzuleiten.	F	K1, K2, K3, K4
	Die Studierenden können die in der Luftfahrt gängigen Kommunikationssysteme, Navigationssysteme und -Verfahren, kooperative und nicht-kooperative Luftraumüberwachungssysteme, sowie deren Bestandteile benennen, deren Funktionsweisen beschreiben, Berechnungen anzustellen und daraus die Vor- und Nachteile bestimmter Systeme zu ermitteln. Anhand der Ergebnisse sind sie in der Lage verschiedene Systeme bezüglich der operationellen Anforderungen zu bewerten und für gegebene Anforderungen optimale Systeme auszuwählen. Ausserdem können sie die wichtigsten technischen Anforderungen und technische Standards zu den Systemen finden und daraus relevante Informationen extrahieren.	M, F	K1, K2, K3, K4, K5
	Die Studierenden können die Zusammenhänge, Aufgaben und Schnittstellen der verschiedenen Teilbereiche der Flugsicherungsdienste beschreiben.	M, F	K1, K2
	Die Studierenden können die Organisation der Flugsicherungsdienste darstellen, sowie die wichtigsten gesetzlichen Grundlagen und die hoheitlichen Aufgaben der Schweizer Flugsicherung skyguide benennen und Informationen daraus extrahieren.	F, M	K1, K2
	Die Studierenden können Berechnungen zur Integrität in der Navigation durchführen und die Ergebnisse im Hinblick auf die Performance-Based Navigation analysieren. Sie können ausgewählte Fehlerquellen der Navigation analysieren und grundlegende Beurteilungen der technischen Sicherheit vornehmen.	M, F	K3, K4, K5
	Die Studierenden können die wichtigsten physikalischen Grundlagen der Kommunikation, Navigation und Überwachung benennen, erläutern und verwenden, um Berechnungen dazu anzustellen und daraus technische und operationelle Massnahmen abzuleiten.	M, F	K1, K2, K3, K4

Modulbezeichnung: Infrastructure - Airspace and Air Navigation Services

Leistungsnachweis	Modulendprüfung				
	Bewertung	Dauer (Min.)	Gewichtung	Form	
	mündliche Prüfung	Note	20	60	gem. Modulvereinbarung
	Leistungsnachweise während dem Semester				
	Bewertung	Dauer (Min.)	Gewichtung	Form	
schriftlich + mündlich	Note		20	gem. Modulvereinbarung	
schriftlich + mündlich	Note		20	gem. Modulvereinbarung	
Präsenzverpflichtung im Kontaktstudium	Keine				
Lernmaterialien					
Bemerkungen	Unterrichtsmaterial grösstenteils auf Englisch, Prüfungsfragen werden auf Deutsch oder Englisch gestellt, Antworten sind auf Deutsch und/oder Englisch möglich				