

## Modultitel: Mobility Systems

<b>Modulnummer: C 3.3</b>		<b>Umfang: 5 ECTS-Credits</b>	
<b>Niveaustufe</b>	Master		
<b>Lage im Curriculum</b>	3. Sem.		
<b>Pflicht- oder Wahl(pflicht)modul</b>	Wahlpflichtmodul		
<b>Aufteilung Präsenzlehre – E-Learning</b>	1,5 Präsenzlehre	3,5 E-Learning	
<b>Zugeordnete Lehrveranstaltungen*/ Phasen/ ECTS</b> *... Lehrveranstaltungstypen und workload sind im pädagogisch-didaktischen Konzept detailliert erläutert	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Grundlagen Mobility Systems (E-Learning - <b>Online Phase</b>), 1,5 ECTS</li> <li>2. Mobility Systems Vorlesung/Fallstudien (Vertiefung – <b>Präsenzphase</b>), 1.5 ECTS, VU (Vorlesung mit Übung)</li> <li>3. Transferprojekt – Projektarbeit in der <b>Transferphase</b> (E-Learning), 2 ECTS, PT (Projekt)</li> </ol>		
<b>Umfang (ECTS)</b>	5 ECTS-Credits		
<b>Vorausgesetzte bzw. parallel zu erwerbende Kompetenzen, Module</b>	Digitization in Mobility & Transport Vehicle Technologies		
<b>Aufbauende Module</b>			
<b>Unterrichtssprache</b>	Englisch		
<b>Leitidee und Kompetenzerwerb</b>	<p>Aufbauend auf Modul 1 „Digitization in Mobility &amp; Transport“ und Modul 2 „Vehicle Technologies“ erwerben die Studierenden im Modul 3 detailliertes Wissen über Mobilitätssysteme.</p> <p>Neben Formen der individuellen Mobilität werden öffentliche Verkehrssysteme und Mobilitätsdienstleistungen im Personen- und Gütertransport behandelt und die entsprechenden technologischen Innovationen, sowohl hinsichtlich Fahrzeugtechnologien als auch in den Bereichen der Infrastruktur und des Mobilitätsmanagements, diskutiert. Dies umfasst den Einsatz alternativer Antriebssysteme, automatisierter und autonomer Fahrzeuge, sowie die Entwicklung neuer Geschäftsmodelle, multimodaler und flexibler Mobilitätssysteme und das intelligente Verkehrsmanagement. Die Studierenden erhalten ein Verständnis der heutigen und zukünftigen Systeme in der Personen- und Gütermobilität und können die jeweiligen Kundenanforderungen, Mobilitätsverhalten und Mobilitätsnachfragen erfassen und aufbereiten. Sie erarbeiten Handlungskompetenzen, um die Weiterentwicklung von Mobilitätssystemen voranzutreiben und Lösungsansätze aus spezifischen Mobilitätsszenarien ableiten zu können. Dies ermöglicht ihnen, systematische Analysen und Bewertungen von Mobilitätssystemen hinsichtlich sozialer, ökologischer, ökonomischer und technologischer Kriterien durchzuführen. Der Kompetenzerwerb umfasst die Fähigkeit, Mobilitätssysteme, Produkte, Dienstleistungen und Prozesse hinsichtlich verschiedener Kriterien systematisch zu optimieren oder neu zu entwickeln.</p>		

	<p>Die Studierenden sind in der Lage, Unternehmensstrategien zur Realisierung von Veränderungs- und Innovationspotenzialen auf Basis zukünftiger Mobilitätsszenarien, Marktentwicklungen und Trends zu entwickeln und neue Geschäftsmodelle für Mobilitätssysteme, Produkte und Dienstleistungen umzusetzen. In diesem Zusammenhang werden spezifische Themenstellungen vertiefend bearbeitet, um ein fundiertes Wissen zu vermitteln. Des Weiteren werden die Einflussfaktoren und Randbedingungen für die Entwicklung neuer Mobilitätssysteme diskutiert und die Gestaltung von Entwicklungsprojekten und deren Management diskutiert. Dies umfasst die Einbindung benötigter Kompetenzen und Infrastrukturen in Entwicklungsprozesse, sowie Aspekte der Transformation bestehender Prozesse und die damit verbundenen Hintergründe und Rahmenbedingungen zur Gestaltung neuer Produktgruppen und Geschäftsmodelle.</p> <p>Die Studierenden entwickeln im Rahmen von Übungen, Fallstudien und einem Transferprojekt gezielt Konzepte und Lösungsansätze zur Entwicklung neuer Technologien und Geschäftsmodelle. Des Weiteren werden Modelle und Vorgehensweisen zur Entwicklung neuer Produkte und Dienstleistungen erarbeitet. Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls haben die Studierenden fundamentales Know-How in den Bereichen des Personen- und Gütertransports erworben und können das Wissen selbständig anwenden, um Strategien für den Wandel zu nachhaltiger Mobilität zu entwickeln.</p> <p>Des Weiteren sind die Studierenden in der Lage, bestehende Prozesse den neuen Randbedingungen anzupassen und die für die Transformation notwendigen Schritte zu managen. Sie werden dazu befähigt sein, das Gelernte anzuwenden und eigenständig Analysen im Rahmen betrieblicher Entscheidungen anzustoßen und umzusetzen. Sie sind zudem in der Lage, entsprechende strategische Maßnahmen effizient und zielgerichtet anzuwenden.</p>
--	--

Lehrinhalte	Lernergebnisse/ -ziele
	Nach positiver Absolvierung des Moduls sind die Studierenden in der Lage:
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mobilitätssysteme im Personen- und Gütertransport <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kundenanforderungen, Mobilitätsverhalten und Mobilitätsnachfrage</li> <li>• Technologische Grundlagen von Mobilitätssystemen</li> <li>• Geschäftsmodelle, Produkte und Dienstleistungen</li> </ul> </li> <li>2. Digitalisierung der Mobilitätssysteme <ul style="list-style-type: none"> <li>• Digitalisierung der Individualmobilität</li> </ul> </li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mobilitätssysteme im Personen- und Gütertransport zu kennen.</li> <li>• Kundenanforderungen, Mobilitätsverhalten und Mobilitätsnachfrage erfassen und aufbereiten zu können.</li> <li>• Geschäftsmodelle, Produkte und Dienstleistungen im Mobilitätssektor zu kennen und entsprechend anwenden zu können.</li> <li>• Digitale Systeme in der Individualmobilität, im öffentlichen Verkehrssektor und im Waren- und Gütertransport zu kennen</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Digitalisierung des öffentlichen Verkehrs</li> <li>• Digitalisierung im Waren- und Gütertransport</li> <li>• Digitalisierung der Infrastruktur</li> </ul> <p>3. Mobilitätsmanagementsysteme</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Management der Personenmobilität (individuale- und öffentliche Mobilitätslösungen)</li> <li>• Management der Waren- und Gütermobilität</li> <li>• Anforderungen an das Management zukünftiger Mobilitätsmodelle</li> </ul> <p>4. Neue Mobilitätslösungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Neue Kundenanforderungen und technologische Entwicklungstrends</li> <li>• Neue Geschäftsmodelle für Mobilitätssysteme, Produkte und Dienstleistungen</li> <li>• Unternehmensstrategien zu Umsetzung zukünftiger Mobilitätsmodelle</li> </ul> <p>5. Übungen, Fallstudien, Transferprojekt</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Wissen über digitale Systeme in Transformationsprozessen einzusetzen.</li> <li>• Die Anwendung von Informations- und Kommunikationstechnologien in Mobilitätssystemen zu kennen und deren Planung und Implementierung entsprechend unterstützen zu können.</li> <li>• Ansätze, Werkzeuge und Methoden zum Management von Mobilitätssystemen zu kennen und das Wissen für spezifische Anwendungen einsetzen zu können.</li> <li>• Die Weiterentwicklung von Mobilitätssystemen voranzutreiben und Lösungsansätze aus spezifischen Mobilitätsszenarien ableiten zu können.</li> <li>• Systematische Analysen und Bewertungen von Mobilitätssystemen hinsichtlich sozialer, ökologischer, ökonomischer und technologischer Kriterien durchzuführen.</li> <li>• Mobilitätssysteme, Produkte, Dienstleistungen und Prozesse hinsichtlich sozialer, ökologischer, ökonomischer und technologischer Kriterien systematisch zu optimieren oder neu zu entwickeln.</li> <li>• Unternehmensstrategien zur Realisierung von Veränderungs- und Innovationspotenzialen auf Basis zukünftiger Mobilitätsszenarien, Marktentwicklungen und Trends zu entwickeln.</li> <li>• Neue Geschäftsmodelle für Mobilitätssysteme, Produkte und Dienstleistungen umzusetzen.</li> <li>• Technologische Entwicklungen zu bewerten und Vorgehensmodelle zur Erweiterung von bestehenden Produktportfolios zu entwerfen.</li> <li>• Die Potenziale und Risiken bei der Digitalisierung von Mobilitätssysteme abzuschätzen und Strategien für eine erfolgreiche Implementierung zu erarbeiten.</li> <li>• Die Auswirkungen neuer Technologien auf bestehende und neue Geschäftsmodelle einzuschätzen und Konzepte für eine erfolgreiche Transformation bereitzustellen.</li> </ul>
--	--

<p><b>Lehr- /Lernaktivitäten und Methoden*</b></p> <p>*... die Lernorganisation und die geplanten Lehrmethoden sind im pädagogisch-didaktischen Konzept erläutert</p>	<p>Geplante didaktische und methodische Gestaltung:</p> <p>Die Präsenzphase wird in einer Mischung aus Frontal-, Frage- und Gesprächsunterricht abgehalten, wobei der gemeinsamen Diskussion (im Plenum, in Gruppen) viel Raum gewidmet wird.</p>
---	---

Die Theorieinputs des/der Lehrenden werden anhand von Beispielen veranschaulicht und gefestigt. In Einzel- oder Gruppenarbeiten werden weitere Aufgaben in der Präsenzzeit bearbeitet bzw. im Zuge des selbstgesteuerten Lernens vor- bzw. nachbereitet.

Eine selbständige Bearbeitung der Basisliteratur und Aneignung der Grundlagen werden als Vorbereitung und Nachbereitung zu den Präsenzphasen als asynchrones Distance Learning Element angeboten.

Jede Präsenzeinheit beginnt mit einer kurzen verbalen Lernzielkontrolle auf freiwilliger Basis, die die Lehrinhalte der online Phase festigt.

Ein anwendungsorientiertes Transferprojekt rundet das didaktische Konzept dieses Moduls ab und widmet sich damit konkreten betrieblichen Aufgabenstellungen der Studierenden.

**Aufteilung des Zeitaufwands:**

	Geschätzter voraussichtlicher Zeitaufwand in Stunden zu 60 Minuten
E-Learning (Vorbereiten der Präsenzphase)	37,5
Präsenzeinheiten Lehre	20
Leistungsbeurteilung	17,5
Transferprojekt (Nachbereiten der Präsenzphase)	50
<b>Summe</b>	<b>125</b>

<b>Leistungsbeurteilung (assessment methods and criteria)</b>	Methoden der Leistungsbeurteilung:		
	Die Leistungsbeurteilung der online Phase erfolgt über ein online Assessment (MC). Jene der Präsenzlehrveranstaltung erfolgt mittels schriftlicher Prüfung und mittels Ausarbeitung bzw. Präsentation der Gruppenarbeit (Falldiskussionen), während die Leistungsbeurteilung der Transferphase auf Basis der Ausarbeitung des Transferprojektes in Form eines Projektberichtes bzw. an Hand einer Präsentation der Projektergebnisse erfolgt.		
	Gewichtung der Einzelbeurteilungen in der Gesamtbeurteilung des Moduls:		
		Gewichtung	Mindesterfolg je Beurteilung für eine positive Absolvierung der Lehrveranstaltung im Erstantritt
	Online Assessment	30%	> 50%
	Schriftliche Prüfung - Präsenzphase	30%	> 50%
Projektbericht/ -ausarbeitung, -präsentation	40%	> 50%	
<b>Summe</b>	<b>100%</b>	<b>&gt; 50%</b>	
Davon abweichende Regelungen für die Gesamtbeurteilung werden zu Beginn des Moduls bekanntgegeben.			

<b>Fachliteratur und sonstige Lernunterlagen</b>	<p>Basisliteratur:</p> <p>Bücher, jeweils in aktueller Auflage:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wang, Baumann, Jiang (Ed.): Green, Smart and Connected Transportation Systems, Proceedings of the 9th International Conference on Green Intelligent Transportation Systems and Safety, Springer, 2020, ISBN: 978-981-15-0644-4</li> <li>• Schallmo, Rusnjak, Anzengruber, Werani, Jünger (Ed.): Digitale Transformation von Geschäftsmodellen, Grundlagen, Instrumente und Best Practices, Springer, 2017, ISBN: 978-3-658-12388-8</li> <li>• Komarnicki, Haubrock, Styczynski: Elektromobilität und Sektorenkopplung, Infrastruktur- und Systemkomponenten, Springer, 2018, ISBN: 978-3-662-56249-9</li> <li>• Nathanail, Adamos, Karakikes (Ed.): Advances in Mobility-as-a-Service Systems, Proceedings of 5th Conference on Sustainable Urban Mobility, Virtual CSUM2020, Springer, 2021, ISBN: 978-3-030-61075-3</li> </ul>
--	---

	<ul style="list-style-type: none"><li>• Paiva, Lopes, Zitouni, Gupta, F. Lopes, Yonezawa (Ed.): Science and Technologies for Smart Cities, 6th EAI International Conference, SmartCity360°, Virtual Event, December 2-4, 2020, Proceedings, Springer, 2021</li></ul>
	<p>Sonstige Lernunterlagen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• TU Graz Lernvideos (20-30 min.) Screencasts und Slidecasts,</li><li>• sowie weitere freie Lern- und Lehrmaterialien.</li></ul>