

**Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften – Fakultät Fahrzeugtechnik**  
Studiengang: **konsekutiver Masterstudiengang Fahrzeugtechnik**

**Modulbezeichnung: (WPM) Einführung in die Elektromobilität**

Semester	Häufigkeit des Angebots	Dauer	Art	ECTS-Punkte	Studentische Arbeitsbelastung
2	jährlich	1 Semester (4 SWS) Blockveranstaltung	Wahlpflicht	5	<b>Gesamt:</b> (Stundenzahl) 150 Präsenzstudium: 40 Selbststudium: 110

Voraussetzungen für die Teilnahme	Verwendbarkeit	Prüfungsform / Prüfungsdauer	Lehr- und Lernmethoden	Modulverantwortliche(r)
Grundlagen Antriebsstrang (Bachelor)	FT, FMI, FTiP FMliP	Modulprüfung  K90+EA	<b>Vorlesung, Übung, Labor</b>	Prof. Dr.-Ing. Robin Vanhaelst

**Qualifikationsziele**

Ziel ist es, Studierenden fachübergreifende Kenntnisse im Bereich der Elektromobilität zu vermitteln und sie schrittweise in die nötigen Grundlagen und Begrifflichkeiten einzuführen. Das dazu erforderliche Wissen wird in Vorlesungen vermittelt und durch integrierte Übungen sowie Labore gefestigt.

Die Studierenden werden für ein gesamtheitliches Verständnis der Elektromobilität sensibilisiert. Durch die interdisziplinäre Gliederung der Veranstaltung wird das analytische und abstrakte Denkvermögen der Teilnehmer schrittweise gestärkt.

Es sollen insbesondere die Zusammenhänge zwischen Energiespeicherung, unterschiedlichen Antriebskonzepten (Hybrid, Elektrofahrzeug), Mobilität, Umwelt, Smart Home/Smart Grid und Geschäftsmodellen Berücksichtigung finden.

Nach Abschluss des Moduls haben die Studierenden ein fundiertes Verständnis für die grundlegenden Begriffe und Gesetzmäßigkeiten der Elektromobilität entwickelt. Sie erhalten ein Basiswissen über die Themenfelder der Elektromobilität und sind in der Lage, die erlernten Modelle anzuwenden sowie die Ergebnisse mit angemessenen Verfahren zu analysieren.

**Lehrinhalte**

- Mobilität (Mobilität, Verkehr, Soziales und Umwelt, Monomodalität, Intermodalität, Multimodalität, Angebotskonzepte im öffentlichen und öffentlich zugänglichen Verkehr) und Umwelt (Mobilität versus Umwelt, Treiber der Elektromobilität, Verkehrslärm, CO<sub>2</sub>-Emissionen, Energieverbrauch, Umweltbilanzierung, Externe Kosten und Nachhaltigkeit des Verkehrs)
- Smart Home (Lastprofile, dezentrale regenerative Energieerzeugung/Energiespeicherung, Energieverbrauch/Autarkie, Demand Side Management, private Elektromobilität, Lademanagement) und Smart Grid (Spannungsnetze, Speicherpotenzial, Standortdisparität Erzeuger/Verbraucher, Netzstabilität, Regelleistung, netzdienliches Laden)
- Elektrische Antriebe (Anforderungen, Aufbau und Eigenschaften elektrischer Fahrzeugantriebe) und (Hybride) Fahrzeugkonzepte (Strukturen hybrider Fahrzeuge, Micro-, Mild-, Full-, Power- und Plug-in-Hybrid, Paralleler und Serieller Hybrid, Power-split Hybrid, Verbrauchspotenzial, Funktionsprinzipien Verbrennungsmotor, Betriebsstrategien hybrider Fahrzeuge,)
- Batterietechnik (Grundlagen Elektrochemie, Aufbau, Funktionen von Li-Ionen-Batterien, Eigenschaften von Li-Ionen-Batterien: Lebensdauer, Kosten, Sicherheit, Lagerung, Transport, Entsorgung, Batteriemangement, Batteriemodelle, Impedanzspektroskopie, Simulation, Einsatz von Li-Ionen-Batterien in der Fahrzeugtechnik)
- Geschäftsmodelle (Geschäftsmodell-Konzepte, Geschäftsmodelle der Elektromobilität, Wertschöpfungskette, Fahrzeugvertrieb, Carsharing,)

Literatur und weiterführende Unterlagen

Kampker, A./ Vallée, D./ Schnettler, A. (Hrsg.) 2013: Elektromobilität. Grundlagen einer Zukunftstechnologie, Springer Vieweg, Berlin/Heidelberg  
Öko-Institut/Optum 2011(Ergebnisbroschüre): Umweltentlastungspotenziale von Elektrofahrzeugen – Integrierte Betrachtung von Fahrzeugnutzung und Energiewirtschaft, Berlin, 09/2011  
Umweltbundesamt (UBA) 2014: Umweltverträglicher Verkehr 2050: Argumente für eine Mobilitätsstrategie für Deutschland, Berlin, 02/2014  
BEE/InnoZ 2015: Die neue Verkehrswelt - Mobilität im Zeichen des Überflusses: schlau organisiert, effizient, bequem und nachhaltig unterwegs, Berlin, 01/2015  
Fischer, R. 2013: Elektrische Maschinen, 16. Auflage, Carl Hanser Verlag, München  
Wallentowitz, H./Freialdenhoven, A. 2011: Strategien zur Elektrifizierung des Antriebsstranges, Vieweg+Teubner, Wiesbaden  
Hofmann, P. 2014: Hybridfahrzeuge. Ein alternatives Antriebssystem für die Zukunft, Springer-Verlag, Wiesbaden  
Stan, C. 2012: Alternative Antriebe für Automobile. Hybridsysteme, Brennstoffzellen, alternative Energieträger, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg  
Reif, K. 2010: Konventioneller Antriebsstrang und Hybridantriebe. Mit Brennstoffzellen und alternativen Kraftstoffen, Vieweg+Teubner Verlag, Wiesbaden  
Jossen, A. / Weydanz W. / 2006: Moderne Akkumulatoren, Verlag Ubooks, Untermeitlingen, ISBN 3-939359-11-4  
Bieger, T./zu Knyphausen-Aufseß, D./Krys, C. 2011: Innovative Geschäftsmodelle, Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg  
Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekanntgegeben.

Lehrveranstaltungen		
Dozent(in)	Titel der Lehrveranstaltung	SWS
Prof. R. Vanhaelst	<b>Einführung in die Elektromobilität</b>	4