

LV-Infoblatt: Projektseminar Energiewandler und Antriebstechnik (Advanced Design Project)



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
DARMSTADT



Institut für
Elektrische
Energiewandlung

LV-Nummer: 18-bi-2130-pj

1 Aktuelles

Die Lehrveranstaltung wird im Wintersemester 2022/23 nicht angeboten.

2 Termine

SoSe 2022	
Anmeldezeitraum zur Prüfung	In den ersten Semesterwochen bis eine Woche nach dem Kick-off: 01.04. – 19.04.2022. Dieser Zeitraum wurde dem Studienbüro vor Veröffentlichung des Vorlesungsverzeichnisses mitgeteilt.
Kick-off	11.04.2022, 9:30 Uhr, Gebäude S3 10 Raum 318
Prüfungstermin	Abschlusspräsentation in der letzten VL-Woche mit Abgabe eines Berichts

Die Veranstaltung wird im Sommer- und Wintersemester angeboten.

3 Anmeldung

Es stehen maximal 4 Plätze je Durchführung zur Verfügung. Sind diese 4 Plätze vergeben, ist keine Anmeldung mehr möglich (First come, first serve)! Eine Gruppe mit 2-3 Personen ist auch möglich. Sollten sich weniger als 2 Studierende finden, findet das Projektseminar nicht statt.

Die Anmeldung besteht aus 3 Schritten:

1. Kontaktaufnahme mit Ansprechperson (siehe 6.) zur Klärung der Aufgabenstellung
2. Anmeldung zur TUCaN-Veranstaltung in den ersten Semesterwochen (Modulanmeldung + Anmeldung zur Veranstaltung + Anmeldung zur Prüfung).
3. Erscheinen am Kick-off-Termin und finale Entscheidung (TUCaN-Abmeldung noch möglich innerhalb von 24 Stunden)

Nur wenn alle drei Punkte der Anmeldung abgeschlossen wurden, können Sie am Projektseminar teilnehmen.

4 Sicherheitsbelehrung

Bei praktischen Aufgabenstellungen, erfolgt nach erfolgreicher Anmeldung (siehe 3.) und vor Beginn der Bearbeitung eine Sicherheitsbelehrung, die unterschriftlich bestätigt wird. Ziel dieser Einweisung ist die vorbeugende Unfallverhütung. Bei Studierenden, die noch kein Praktikum im Rahmen ihres Studiums absolviert haben (z. B. ETP I/II), findet außerdem ein Sicherheitstest nach vorheriger Unterweisung (18-bi-2090-tt PRÄSENZ: Praktikumsvorbesprechung (für alle angebotenen Praktika)) statt.

5 Kursunterlagen und Vorbereitung

Die Unterlagen zum Kurs sind auf der Institutswebseite unter „Praktika – Projektseminar Energiewandler und Antriebstechnik“ und im aktuellen Moodle-Kurs hinterlegt. Die Aktualisierung der Kursunterlagen erfolgt eine Woche vor Beginn der LV. Die Kursunterlagen umfassen:

1. Skript
2. Handbuch der Firma Lucas Nülle
3. Bedienungsanleitung der Firma LD Didactic
4. Vorlage zur Erstellung des Abschlussberichts (.docx)
5. Vorlage für die Abschlusspräsentation (.pptx)

Hintergrundwissen zu diesem Projektseminar finden Sie, abhängig von der jeweiligen Themenstellung, in den Skripten zu den Lehrveranstaltungen „Elektrische Maschinen und Antriebe“, „Energy Converters – CAD and System Dynamics“, „Motor Development“ und „Großgeneratoren und Hochleistungsantriebe“, die auf der Homepage des Instituts zu finden sind.

6 Prüfungsmodalitäten

Die Note setzt sich aus der Bewertung folgender Einzelleistungen der Gruppe zusammen (Gruppenleistung):

1. Bewältigung der technischen Aufgabenstellung
2. Positive gemeinsame 25-minütige Abschlusspräsentation
3. Positiver gemeinsamer Abschlussbericht

Es wird das Bewertungsschema für Bachelorarbeiten verwendet, sodass auch Termintreue, Eigeninitiative, Fleiß, ... bewertet werden. Dieses Bewertungsschema wird der Gruppe beim Kick-off-Meeting erläutert.

7 Ansprechpartner

M. Sc. Alexander Möller
Raum S3|10/216
Tel. 06151 16-24188
E-Mail: amoeller@ew.tu-darmstadt.de
Sprechstunde: Dienstag, 08:00 – 09:00

8 Sonstiges

Aufgabenstellungen zu diesem Projektseminar werden aus den aktuell laufenden Forschungsprojekten am Institut für Elektrische Energiewandlung formuliert und zur Auswahl bereitgestellt. Unabhängig davon ist es immer möglich, die Aufgabenstellung „Aufbau und Vermessung einer kleinen Drehstrom-Asynchronmaschine“ als Thema zu bearbeiten. Dieses Thema wird im Anschluss ausführlicher vorgestellt. Die anderen Aufgabenstellungen werden semesterweise aktualisiert und sind auf der Homepage www.ew.tu-darmstadt.de/institut in der Rubrik Lehre/Abschlussarbeiten zu finden. Details dazu können beim Ansprechpartner (siehe 6.) erfragt werden.

Aufgabenstellung: „Aufbau und Vermessung einer kleinen Drehstrom-Asynchronmaschine“

Hintergrund:

Das Projektseminar stellt für Studierende die einzige Möglichkeit in ihrem sonst theoretisch geprägten Studium dar, eine komplett zerlegte Drehfeldmaschine nach vorangegangener Wicklungsauslegung selbst aufzubauen und in Betrieb zu nehmen. Damit können die erlernten theoretischen Kenntnisse zur Auslegung von elektrischen Maschinen um die praktische Umsetzung erweitert werden.

Es handelt sich um den häufigsten Vertreter unter den elektrischen Maschinen: eine Käfigläufer-Asynchronmaschine. Um die Übereinstimmung zwischen Berechnungen und Realität zu verifizieren, ist eine anschließende Vermessung der selbstgebauten Maschine bei Netzbetrieb vorgesehen. Die Maschine weist eine Nennleistung von 400 W bei einer Drehzahl von 1400 /min auf und wird mit 400 V Nennspannung versorgt, sodass sie sehr ähnlich zu realen Asynchronmaschinen ist.

Die Studierenden werden den kompletten Zyklus von der Wicklungsauslegung bis zur Vermessung im Prüffeld begleiten. Dabei gilt es Probleme zu lösen, die theoretisch nur schwierig verständlich sind, z.B. das Erreichen eines möglichst hohen Kupfer-Füllfaktors in den Nuten des Blechpakets. Für die Realisierung der Maßnahme steht eine zerlegte Maschine und ein geeigneter Prüfstand zur Verfügung.

Zielstellung:

Ziel ist es, einen Bericht über die fertiggestellten Arbeiten zu verfassen und den Inhalt in einer 25-minütigen Präsentation vorzustellen. Der Bericht orientiert sich an den im Skript gestellten Fragen zur Vorbereitung, zur Bewicklung der Maschine und zum Vermessen der Maschine.

Nach dem Einlesen in die Handbücher und vorhandenen Skripte werden im Vorfeld zur Bewicklung die verschiedenen Wicklungstopologien mit unterschiedlichen Polpaarzahlen in Stern- und Dreieckschaltung evaluiert, die möglichen Leiterzahlen je Nut berechnet und ein Nuten- bzw. Zonenplan mit Felderregertreppe erstellt.

Gemäß diesen Ergebnissen wird eine Wicklung gefertigt und eingelegt. Nach erfolgreicher Isolationsprüfung wird der Läufer montiert und die Verschaltung am Klemmenbrett fertiggestellt. Nachdem die Maschine auf dem Prüfstand montiert worden ist, wird sie im Netzbetrieb in verschiedenen Arbeitspunkten vermessen (z. B. Drehzahl, Drehmoment, Strom, Spannung und Wirkleistung). Entsprechende Kennlinien werden erstellt und mit den Vorberechnungen verglichen.

9 Lehrverantwortung

Für diese Lehrveranstaltung und dieses Info-Blatt ist Prof. Binder verantwortlich.