



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Nowe technologie w elektrotechnice [N2Eltech2-SNPE>NTwE]

### Przedmiot

Kierunek studiów  
Elektrotechnika

Rok/Semestr  
2/4

Studia w zakresie (specjalność)  
Systemy napędowe w przemyśle i elektromobilności

Profil studiów  
ogólnoakademicki

Poziom studiów  
drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu  
polski

Forma studiów  
niestacjonarne

Wymagalność  
obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład  
10

Laboratorium  
0

Inne  
0

Ćwiczenia  
0

Projekty/seminaria  
0

### Liczba punktów ECTS

1,00

### Koordynatorzy

dr hab. inż. Dorota Stachowiak prof. PP  
dorota.stachowiak@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z zakresu: teorii pola elektromagnetycznego, elektrotechniki i elektrodynamiki, wiedzę z zakresu konstrukcji przetworników energii. Powinien również posiadać umiejętność efektywnego samokształcenia w dziedzinie związanej z wybranym kierunkiem studiów oraz mieć świadomość konieczności poszerzania swoich kompetencji i wiedzy.

### Cel przedmiotu

Zasadniczym celem jest zapoznanie się z współczesnymi zastosowaniami zjawisk związanych z polem elektromagnetycznym. Poznanie zasady działania, własności i konstrukcji omawianych przetworników elektromechanicznych.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

1. Ma pogłębioną i poszerzoną wiedzę z zakresu fizyki, niezbędną do zrozumienia zjawisk fizycznych mających wpływ na właściwości nowych materiałów i działanie zaawansowanych układów

elektrycznych.

2. Ma wiedzę o trendach rozwojowych, nowych osiągnięciach oraz dylematach współczesnej inżynierii.

Umiejętności:

1. Potrafi pozyskać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł, dokonywać ich interpretacji, oceny, krytycznej analizy i syntezy, a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie.
2. Potrafi pracować indywidualnie i w zespole, potrafi kierować zespołem w sposób zapewniający realizację zadania w założonym terminie; potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i organizować proces samokształcenia oraz innych osób.
3. Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć technicznych i technologicznych do projektowania i wytwarzania układów i urządzeń elektrycznych, zawierających rozwiązania o charakterze innowacyjnym, w razie potrzeby zaproponować ich ulepszenia.

Kompetencje społeczne:

1. Uznaje znaczenie wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz rozumie, że w technice wiedza i umiejętności szybko stają się przestarzałe, a zatem wymagają ciągłego uzupełniania.
2. Ma świadomość potrzeby rozwijania dorobku zawodowego i przestrzegania zasad etyki zawodowej, wypełniania zobowiązań społecznych, inspirowania i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego.

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład

- ocena wiedzy i umiejętności wykazane na podstawie zaliczenia w formie pisemnego testu.
  - ocenianie ciągle na każdym zajęciach (premiowanie aktywności i jakości percepcji).
- Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za:
- proponowanie omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia;
  - uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych;
  - staranność estetyczną opracowywanych sprawozdań i zadań w ramach nauki własnej.

### Treści programowe

Nadprzewodnictwo i jego zastosowania. Separacja magnetyczna, lewitacja magnetyczna., Budowa i własności cieczy magnetycznych, zastosowania cieczy magnetycznych. Budowa i własności materiałów z pamięcią kształtu, zastosowania materiałów z pamięcią kształtu. Nowe materiały konstrukcyjne, materiały inteligentne. Systemy mikroelektromechaniczne (MEMS): mikroaktuatory, mikrosensory, zastosowanie technologii krzemowej. Nanotechnologia, nanomaszyny.

### Tematyka zajęć

Nadprzewodnictwo i jego zastosowania. Separacja magnetyczna, lewitacja magnetyczna, łożyskowanie magnetyczne. Budowa i własności cieczy magnetycznych, zastosowania cieczy magnetycznych. Budowa i własności materiałów z pamięcią kształtu, zastosowania materiałów z pamięcią kształtu. Nowe materiały konstrukcyjne, materiały inteligentne. Systemy mikroelektromechaniczne (MEMS): mikroaktuatory, mikrosensory, zastosowanie technologii krzemowej. Nanotechnologia, nanomaszyny.

### Metody dydaktyczne

- wykład z prezentacją multimedialną uzupełniany przykładami podawanymi na tablicy,
- wykład prowadzony w sposób interaktywny z formułowaniem pytań do grupy studentów,
- uwzględnienie aktywności studentów w czasie zajęć przy wystawianiu oceny końcowej.

### Literatura

Podstawowa:

1. Stankowski J., Czyżak B., Nadprzewodnictwo, Wydawnictwa Naukowe-Techniczne; Warszawa; 1994.
2. Boldea I., Linear Electric Machines, Drives, and Maglevs Handbook , CRC Press Taylor & Francis Group, 2013.
3. Burcan J., Łożyska wspomagane polem magnetycznym, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne,

Warszawa; 1996.

4. Milecki A.: Ciecze elektro- i magneto-reologiczne oraz ich zastosowania w technice, WPP 2010.

5. Schmid D., Mechatronika, tłum. z niem. oprac. wersji pol. Olszewski M., Wyd. REA, Warszawa 2002.

Uzupełniająca:

1. Bishop R. H., The Mechatronics Handbook, Austin, Texas, CRC Press 2002.

2. Gad-el-Hak M. The MEMS Handbook, CRC Press 2006.

3. Stachowiak D., Demenko A., Finite Element and Experimental Analysis of an Axisymmetric Electromechanical Converter with a Magnetostrictive Rod, Energies, <https://www.mdpi.com/1996-1073/13/5/1230>, 2020.

4. Stachowiak D., Kurzawa M., A computational and experimental study of shape memory alloy spring actuator, Przegląd Elektrotechniczny, <http://pe.org.pl/articles/2019/7/7.pdf>, 2019.

### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	25	1,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	10	0,50
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu)	15	0,50