**Nazwa przedmiotu:**

Road Technology

**Koordynator przedmiotu:**

Karol Kowalski, D.Sc., Ph.D., Eng.

**Status przedmiotu:**

Fakultatywny ograniczonego wyboru

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Civil Engineering

**Grupa przedmiotów:**

Elective

**Kod przedmiotu:**

1080-BU000-MSA-0506

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2021/2022

**Liczba punktów ECTS:**

2

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

Total 50 h = 2 ECTS: lecture 10 h, laboratory 20 h, consultations and preparation for classes and execution of individual projects 25 h.

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

Total 30 h = 1 ECTS: attendance at lectures 10 h, attendance at laboratories 20 h.

**Język prowadzenia zajęć:**

angielski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

0 ECTS

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 10h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 20h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Knowledge in the building materials: properties of the viscous and elastic materials. Knowledge about basic properties of aggregates, cement, asphalt binder, cement concrete and asphalt concrete. Basis of the building chemistry. Knowledge about the mechanics of materials and state of stress in the materials.
Basis of the transportation engineering: pavement structure, pavement tapes and traffic characterization.
Basic knowledge about pavement materials (asphalt binder, asphalt concrete, cement concrete, etc.) production technology.

**Limit liczby studentów:**

30

**Cel przedmiotu:**

Extension of the knowledge of evaluation of visco-elastic properties of the rheological materials. Modified binders. Mix design of the new generation of the hot mix asphalt mixtures: SMA, PA, MA. Warm mix asphalt technology.
Selection of the proper technology for a given weather/traffic conditions. Cement concrete pavements.
Identification of the materials technological mistakes causing pavement deteriorations.

**Treści kształcenia:**

Types and evaluation of the technical properties of aggregates.
Asphalt binder production and modification. Types of binders. Determination and evaluation of the PmB properties. Asphalt rheological properties: determination methods.
Design of the proper SMA, PA or MA mixes (aggregate skeleton, binder content, additives), and selection of the technological regimes. Properties testing and evaluation.
New mixture types: Superpave mixes, warm mix asphalt.
Range of use and typical concerns with reclaimed asphalt pavement (RAP) material.
Material for rigid pavements: special cement types, special cement concrete production.
Environmental issues and sustainability in pavement materials selection.

**Metody oceny:**

Test.
Laboratory reports with oral defense.

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

[1] Roberts F. L., Kandhal P. S., Brown E. R., Lee D. and Kennedy T. W., “Hot Mix Asphalt Materials, Mixture Design, and Construction,” 2nd ed.., NAPA Education Foundation, Lanham, Maryland, 1996.
[2] Webpage: http://training.ce.washington.edu/wsdot/
[3] Webpage: http://www.pavementinteractive.org/
[4] CD: Hot mix asphalt for undergraduate students, NCAT, FHWA-IF-04-014.
[5] Read J. and Whiteoak D., “The Shell Bitumen Handbook”, 5th edition, 2003.
[6] Piłat J., Radziszewski P. Nawierzchnie asfaltowe. WKiŁ, Warszawa 2004.

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W1:**

Knowledge regarding modern materials and test methods used in roads construction.

Weryfikacja:

Test.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_W10

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_W, I.P7S\_WG.o

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U1:**

Has an ability to asses materials (used in road constructon) properties and select most feasible solutions.

Weryfikacja:

Test.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_U09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_U, I.P7S\_UW.o

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Charakterystyka K1:**

Has the ability for individual and team work.

Weryfikacja:

Presentation.

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K2\_K03

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** P7U\_K, I.P7S\_KK