



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Systemy automatycznej identyfikacji

### Przedmiot

Kierunek studiów

Informatyka

Studia w zakresie (specjalność)

Internet Przedmiotów

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2/3

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obieralny

### Liczba godzin

Wykład

30

Laboratoria

30

Inne (np. online)

0

Ćwiczenia

0

Projekty/seminaria

0

### Liczba punktów ECTS

3

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. inż. Marek Mika

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

mgr inż. Marek Goślawski

### Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z elektroniki, systemów operacyjnych i kryptografii. Powinien także posiadać umiejętności: rozwiązywania podstawowych problemów z zakresu projektowania aplikacji, programowania w językach wysokiego poziomu oraz pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł. Ponadto student powinien rozumieć konieczność poszerzania swoich kompetencji

### Cel przedmiotu

Przekazanie studentom podstawowej wiedzy dotyczącej systemów automatycznej identyfikacji stosowanych w logistyce, a także służących do identyfikacji obiektów w Internecie Przedmiotów, w zakresie standardów, zastosowań, a także projektowania systemów je wykorzystujących i programowania. Ponadto, rozwinięcie u studentów umiejętności projektowania i programowania systemów korzystających z technologii związanych z automatyczną identyfikacją

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

1. Ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie budowy, zasad działania,



programowania i zastosowań urządzeń opartych na technologiach RFID, NFC i standardach kodów kreskowych, a także kart elektronicznych.

2. Ma wiedzę dotyczącą: konstrukcji czytników i znaczników RFID, kart elektronicznych, protokołów transmisji stosowanych w kartach elektronicznych, systemów operacyjnych kart elektronicznych, komunikacja karty lub znacznika z czytnikiem, programowania oraz zastosowań kart elektronicznych.
3. Ma wiedzę z zakresu systemów automatycznej identyfikacji obiektów w Internecie Przedmiotów w tym zastosowań standardów GS1.
4. Zna obszary i przykłady praktycznych zastosowań systemów automatycznej identyfikacji.

#### Umiejętności

1. Potrafi zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą aspekty pozatechniczne, zaprojektować oprogramowanie dla wybranego systemu automatycznej identyfikacji i zrealizować ten projekt co najmniej w części używając właściwych metod, technik i narzędzi
2. Podczas projektowania oprogramowania dla systemu automatycznej identyfikacji potrafi sięgnąć po właściwą normę lub standard i zastosować w praktyce przedstawioną w nich wiedzę specjalistyczną.

#### Kompetencje społeczne

1. Rozumie, że w zakresie systemów automatycznej identyfikacji wiedza i umiejętności szybko mogą stać się przestarzałe lub nieaktualne. Zdaje sobie sprawę z roli norm i standardów w tej dziedzinie.

#### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Ocena wiedzy nabytej w ramach wykładu odbywa się na podstawie kolokwium pisemnego w formie testu, który może zawierać 20 do 50 pytań otwartych, jak i zamkniętych. W przypadku pytań zamkniętych jest to test wielokrotnego wyboru. Punktacja poszczególnych pytań podana jest w treści pytania. Forma testu i zagadnienia do niego obowiązujące omawiane są w trakcie jednego z ostatnich wykładów. Na ocenę 3,0 należy zdobyć co najmniej 50% punktów, ocenę 3,5 co najmniej 60% punktów, 4,0 za co najmniej 70% punktów itd.

W zakresie laboratoriów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:

1. Ocenę zadań wykonywanych w ramach kolejnych zajęć, za każde poprawnie wykonane zadanie można otrzymać maksymalnie 1 punkt, na podstawie liczby zdobytych punktów wystawiana jest ocena częściowa.
2. Test końcowy obejmujący zagadnienia przećwiczone w ramach zajęć laboratoryjnych, test składa się z losowo wybranych pytań dotyczących każdego z tematów ćwiczeń, za każdą poprawną odpowiedź można otrzymać 1 punkt, na podstawie liczby zdobytych punktów wystawiana jest druga ocena częściowa
3. Wykonanie i obrona projektu, za które wystawiana jest trzecia ocena częściowa
4. Ocena końcowa wystawiana jest na podstawie trzech ocen częściowych, jako średnia ważona



## Treści programowe

Program wykładu obejmuje następujące zagadnienia:

Rola i znaczenie systemów identyfikacji stosowanych w obiektach Internetu Przedmiotów. System GS1: rola standardu, identyfikacja różnych typów obiektów, zastosowania. Kody kreskowe: zasada działania, parametry kodów kreskowych, typy kodów kreskowych, drukowanie i weryfikacja jakości, odczyt kodów kreskowych. RFID: zasada działania, kategorie znaczników, zapis i odczyt. EPC: standard, zasady, korzyści z zastosowania. GSDN, czyli globalna synchronizacja danych. Budowa i zasada działania kart elektronicznych i współpracujących z nimi czytników. Przegląd podstawowych zastosowań kart elektronicznych. Komunikacja pomiędzy kartą elektroniczną a czytnikiem. Programowanie kart elektronicznych i systemów automatycznej identyfikacji

Zajęcia laboratoryjne prowadzone są w formie 2-godzinnych ćwiczeń, odbywających się w laboratorium. Ćwiczenia podzielone są na dwie części. W pierwszej studenci wykonują kolejne ćwiczenia praktyczne zapoznając się z różnymi technologiami. Część ta kończy się testem sprawdzającym zdobytą wiedzę. Druga część związana jest z realizacją projektu praktycznego lub teoretycznego. Program laboratorium obejmuje następujące zagadnienia:

Obsługa następujących typów kart elektronicznych: JavaCard, SIM, BasicCard, .NET oraz legitymacja studencka. Szyfrowanie. Obsługę i przechowywanie na karcie kluczy szyfrujących i podpisu cyfrowego. Języki i techniki programowania kart elektronicznych. Zastosowania kart elektronicznych. Obsługę kodów kreskowych: kodowanie, wydruk, odczyt. Technologia RFID odczyt i zapis znaczników RFID. Ćwiczenia z zakresu technologii NFC.

## Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna.
2. Ćwiczenia laboratoryjne: rozwiązywanie zadań, ćwiczenia praktyczne, zadania o charakterze projektowym

## Literatura

Podstawowa

1. E. Hałas (red.): Kody kreskowe i inne globalne standardy w biznesie. Instytut Logistyki i Magazynowania 2012.
2. B. Gładysz, M. Grabia, K. Santarek: RFID od koncepcji do wdrożenia : polska perspektywa, PWN, 2017..
3. K. Mayes, K. Markantonakis (red.), Smart cards, tokens, security and applications (wyd. 2), Springer, 2017 (<https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-319-50500-8.pdf>)
4. M. Kubas, M. Molski: Karta elektroniczna : bezpieczny nośnik informacji, Mikom, 2002



5. W. Rankl, W. Effing: Smart card handbook (wyd. 4), Wiley, 2010
6. S. A. Ahson, M Ilyas: Near Field Communications Handbook, Taylor & Francis, 2016  
(<http://library.put.poznan.pl/do/access?TandFbooks9781420088151>)
7. [www.smartcardbasics.com](http://www.smartcardbasics.com)

Uzupełniająca

1. Kody kreskowe: rodzaje, standardy, sprzęt, zastosowania (wyd. 2). Instytut logistyki i magazynowania, 2000
2. K. Finkenzeller: RFID Handbook, (wyd. 3), Wiley, 2010
3. W. Wiczerzycki (red.) E-Logistyka.. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, 2012
4. U. Chirico: Smart Card Programming, (wyd. 2), Lulu, 2015.

**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	75	3,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	60	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiów, wykonanie projektu) <sup>1</sup>	15	1,0

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności