

PROGRAM NAUCZANIA INFORMATYKI
w szkołach ponadgimnazjalnych

Informatyka Europejczyka

Zakres **rozszerzony**

Danuta Korman, Grażyna Zawadzka



Helion
EDUKACJA

Wszelkie prawa zastrzeżone. Nieautoryzowane rozpowszechnianie całości lub fragmentu niniejszej publikacji w jakiegokolwiek postaci jest zabronione. Wykonywanie kopii metodą kserograficzną, fotograficzną, a także kopiowanie książki na nośniku filmowym, magnetycznym lub innym powoduje naruszenie praw autorskich niniejszej publikacji.

Wszystkie znaki występujące w tekście są zastrzeżonymi znakami firmowymi bądź towarowymi ich właścicieli.

Autorzy oraz Wydawnictwo HELION dołożyli wszelkich starań, by zawarte w tej książce informacje były kompletne i rzetelne. Nie biorą jednak żadnej odpowiedzialności ani za ich wykorzystanie, ani za związane z tym ewentualne naruszenie praw patentowych lub autorskich. Autorzy oraz Wydawnictwo HELION nie ponoszą również żadnej odpowiedzialności za ewentualne szkody wynikłe z wykorzystania informacji zawartych w książce.

Redaktor prowadzący: Joanna Zaręba

Projekt okładki: ULABUKA

Wydawnictwo HELION

ul. Kościuszki 1c, 44-100 GLIWICE

tel. 32 231 22 19, 32 230 98 63

e-mail: helion@helion.pl

WWW: <http://helion.pl> (księgarnia internetowa, katalog książek)

Drogi Czytelniku!

Jeżeli chcesz ocenić tę książkę, zajrzyj pod adres

<http://helion.pl/user/opinie?prpgw2>

Możesz tam wpisać swoje uwagi, spostrzeżenia, recenzję.

ISBN: 978-83-246-2825-4

Copyright © Helion 2013

Wydanie II

Printed in Poland.

- [Kup książkę](#)
- [Poleć książkę](#)
- [Oceń książkę](#)

- [Księgarnia internetowa](#)
- [Lubię to! » Nasza społeczność](#)

Spis treści

1. Informatyka na różnych poziomach nauczania	5
2. Charakterystyka i założenia programu	7
3. Podstawa programowa przedmiotu informatyka. IV etap edukacyjny — zakres rozszerzony	11
3.1. Cele kształcenia — wymagania ogólne	11
3.2. Treści nauczania — wymagania szczegółowe	11
4. Cele kształcenia i wychowania	16
4.1. Cele edukacyjne	17
4.2. Cele wychowawcze	22
5. Procedury osiągania celów	23
5.1. Osiąganie celów edukacyjnych	23
5.2. Propozycje metod nauczania	24
5.3. Osiąganie celów wychowawczych	26
6. Zadania szkoły w zakresie edukacji informatycznej	27
6.1. Baza sprzętowa — wyposażenie szkolnej pracowni komputerowej	28
6.2. Oprogramowanie	28
7. Ramowy plan nauczania	29
8. Treści nauczania i przewidywane osiągnięcia uczniów	31
8.1. Algorytmika	31
8.2. Programowanie	40
8.3. Bazy danych	44
8.4. Multimedia i grafika komputerowa	48

8.5. Systemy operacyjne i sieci komputerowe	50
8.6. Kierunki rozwoju technologii informatycznych oraz aspekty etyczne, prawne i społeczne w zastosowaniach informatyki	53
9. Metody kontroli i oceny osiągnięć uczniów	54
9.1. Metody oceniania osiągnięć edukacyjnych	54
9.2. Kryteria oceniania	58
10. Zakres możliwych modyfikacji programu nauczania	61

1. Informatyka na różnych poziomach nauczania

Jednym z głównych celów edukacji informatycznej jest stworzenie sytuacji, w której każdy człowiek będzie dążył do zwiększenia swoich umiejętności w zakresie posługiwania się technologią informacyjno-komunikacyjną. Człowiek XXI wieku powinien opanować ją w takim samym stopniu jak podstawowe umiejętności niezbędne do życia w społeczeństwie, takie jak czytanie, pisanie czy liczenie. Technologia informacyjno-komunikacyjna staje się dziedziną wiedzy nieodzowną w społeczeństwie informacyjnym, a ponadto stanowi środek do przyspieszenia indywidualnego rozwoju człowieka. Aby osiągnąć wymienione tu cele na poziomie edukacji, należy stworzyć uczniom możliwości poznania podstaw i zastosowań tej technologii oraz przygotowania się do jej wykorzystania w praktyce.

Z technologią informacyjno-komunikacyjną mamy do czynienia w sytuacji, gdy korzystamy z narzędzi informatycznych. Informatyka pojawia się w momencie, gdy zaczynamy tworzyć coś nowego przy użyciu istniejących narzędzi. Granica jest nieostra i czasami trudno zauważyć, że już ją przekroczyliśmy. Wyróżniająca informatykę potrzeba twórczego i jednocześnie logicznego myślenia powoduje, że w tę dyscyplinę angażują się ludzie ze specyficznymi predyspozycjami i uzdolnieniami. Nie każdy może się więc skutecznie rozwijać w tym zakresie. Z kolei technologia informacyjno-komunikacyjna wymaga jedynie ćwiczeń i wiedzy, jest zatem przeznaczona dla wszystkich, którzy chcą z niej korzystać.

W ostatnich latach nastąpił niezwykle szybki rozwój nauk informatycznych i ich zastosowań. Technologia informacyjno-komunikacyjna i informatyka to dziedziny, których wykorzystanie i dostępność stale wzrastają, a tempo zachodzących zmian jest tu nieporównywalne z innymi dyscyplinami. Widać to również w dziedzinie edukacji informatycznej. Stale obniża się wiek ucznia rozpoczynającego rozwój w tym kierunku, w związku z czym zmieniają się warunki, w jakich odbywa się edukacja informatyczna.

Przedmioty informatyczne pojawiają się w procesie edukacji na coraz niższych poziomach: w szkole podstawowej już w okresie wczesnoszkolnym. Kształcenie w tym kierunku ma ogromny wpływ na rozwój ucznia, dlatego należy zwrócić szczególną uwagę, by było ono prawidłowo ukierunkowane. Młody człowiek musi mieć świadomość istniejących zagrożeń i samodzielnie dokonywać odpowiedniego wyboru narzędzi informatycznych. Rola nauczyciela prowadzącego zajęcia komputerowe w początkowym okresie jest niezwykle istotna, od niego bowiem zależy prawidłowy

rozwój ucznia w tym zakresie. Bardzo trudno naprawić błędy popełnione na samym początku nauki. Uczniowie na ogół nie wiedzą, z jak szeroką dziedziną mają do czynienia, nie zdają sobie sprawy z istnienia informatyki i technologii informacyjno-komunikacyjnej oraz różnic dzielących te dwa pojęcia.

Na wszystkich poziomach edukacji informatycznej niezwykle istotna jest ciągłość nauczania. Kolejne etapy powinny być kontynuacją i rozszerzeniem przygotowania informatycznego rozpoczętego we wcześniejszym okresie. Nauczyciele prowadzący zajęcia na poziomie szkoły podstawowej i gimnazjum powinni właściwie realizować programy nauczania, uwzględniając podstawę programową obowiązującą na danym etapie.

Edukacja informatyczna obecnie rozpoczyna się w szkole podstawowej, a następnie jest kontynuowana w gimnazjum. Na pierwszym i drugim etapie edukacyjnym, a więc na poziomie szkoły podstawowej, prowadzone są „zajęcia komputerowe”. Na trzecim i czwartym etapie kształcenia informatycznego, czyli w gimnazjum i szkole ponadgimnazjalnej, przedmiot nosi nazwę „informatyka”. Zajęcia komputerowe obejmują wyłącznie zagadnienia związane z technologiami informacyjno-komunikacyjnymi. W zakresie informatyki, zarówno w szkole gimnazjalnej, jak i ponadgimnazjalnej, oprócz kontynuacji zagadnień dotyczących technologii informacyjno-komunikacyjnych pojawiają się zagadnienia informatyczne związane z algorytmiką i programowaniem.

Warto tu zwrócić uwagę na odrębność przedmiotów informatycznych prowadzonych w szkole ponadgimnazjalnej: „informatyka na poziomie podstawowym” i „informatyka na poziomie rozszerzonym”.

Informatyka realizowana na poziomie podstawowym:

- ◆ jest przedmiotem obowiązkowym prowadzonym we wszystkich klasach,
- ◆ nie jest przedmiotem maturalnym,
- ◆ stanowi poziom podstawowy dla przedmiotu „informatyka na poziomie rozszerzonym”, a więc wchodzi w zakres wymagań maturalnych tego przedmiotu.

Informatyka prowadzona na poziomie rozszerzonym:

- ◆ **nie jest przedmiotem obowiązkowym**, a więc jest realizowana wyłącznie w klasach, w których zaplanowano rozszerzenie edukacji informatycznej,

- ♦ **jest przedmiotem maturalnym** znajdującym się w grupie przedmiotów dodatkowych, stąd **egzamin maturalny z informatyki można zdawać wyłącznie na poziomie rozszerzonym**.

2. Charakterystyka i założenia programu

Program nauczania realizowany w klasach przygotowujących ucznia szkoły ponadgimnazjalnej do egzaminu maturalnego z informatyki musi obejmować podstawę programową obowiązującą na takim egzaminie oraz pracę z uczniem w zakresie rozwoju jego samodzielnego i twórczego myślenia, rozwiązywania problemów, konstruowania algorytmów. W konsekwencji absolwenci tych klas powinni być dobrze przygotowani do studiów informatycznych i innych w dziedzinie nauk ścisłych.

Przedstawiony tu program zawiera materiał przeznaczony dla szkół ponadgimnazjalnych. Został on tak dobrany, aby przygotować ucznia do kontynuacji nauki na studiach wyższych. Realizacja programu powinna pomóc mu w podjęciu decyzji o kontynuowaniu nauki oraz o wyborze kierunku studiów. Duży nacisk położono więc na takie zagadnienia jak:

- ♦ stosowanie podejścia algorytmicznego przy rozwiązywaniu problemów oraz podejmowaniu decyzji z wykorzystaniem komputera,
- ♦ wyszukiwanie, gromadzenie, selekcjonowanie, przetwarzanie i wykorzystywanie informacji,
- ♦ opracowywanie informacji za pomocą komputera, w tym: danych liczbowych, obrazów, dźwięków i filmów,
- ♦ współtworzenie zasobów w sieci,
- ♦ posługiwanie się komputerem i jego oprogramowaniem, korzystanie z sieci komputerowej.

Powyższe zagadnienia są w szczególny sposób związane z realizacją przedmiotu „informatyka” w zakresie rozszerzonym oraz pozwalają młodemu człowiekowi na dokonanie świadomego wyboru własnej drogi zawodowej. Wiele zagadnień wchodzących w zakres tego przedmiotu jest rozwinięciem tematów poruszanych już w ramach poziomu podstawowego i wcześniejszych etapów kształcenia (zwłaszcza etapu III, realizowanego w gimnazjum).

Proponowany program przewiduje właściwe przygotowanie ucznia do egzaminu maturalnego z informatyki, co wiąże się bezpośrednio z wyborem dalszego kierunku kształcenia. Ważna jest również odpowiednia konstrukcja prezentowanego tu programu — jego realizacja nie może wykraczać poza dostępne możliwości.

Ramowy układ materiału nauczania pokazuje, jaką wiedzę i umiejętności musi zdobyć uczeń, aby przystąpić do egzaminu maturalnego z informatyki na poziomie rozszerzonym. Wskazuje sposób realizacji podstawy programowej w tym zakresie. Wymaga od ucznia samodzielnej pracy, a od nauczyciela prawidłowego ukierunkowania rozwoju i działań podopiecznego. Jeśli nauczyciel chce przygotować ucznia do egzaminu maturalnego z informatyki, nie uniknie konieczności zlecenia mu dodatkowej pracy w domu. Zaproponowany podział godzin umożliwia przeznaczenie większej liczby lekcji na ćwiczenia, zadania i sprawdziany tworzone na wzór zadań maturalnych, co w znacznym stopniu ułatwi pracę nauczyciela. Ponadto umożliwia realizację projektów indywidualnych i zespołowych, co również jest istotne w procesie prawidłowego rozwoju młodego człowieka.

Nie wszyscy uczniowie są zainteresowani egzaminem maturalnym z informatyki. Wybierając jednak ten przedmiot, mają nadzieję na intensywny rozwój w tym kierunku. To obejmuje między innymi rozwijanie szybkiego, logicznego myślenia oraz umiejętności samodzielnych działań w różnych dziedzinach z wykorzystaniem komputera i narzędzi informatycznych. Współczesny świat oczekuje od absolwenta szkoły ponadgimnazjalnej podstawowych wiadomości z przedmiotów ogólnokształcących, przede wszystkim jednak wymaga umiejętności łączenia wiedzy z różnych dziedzin oraz efektywnego jej wykorzystania. Do osiągnięcia tego celu niezbędny jest dziś komputer z dostępem do internetu. Zastosowanie narzędzi informatycznych pobudza ucznia do twórczego myślenia i proponowania nowych sposobów ich wykorzystania. Realizacja zagadnień informatycznych zwiększa więc rozwój ucznia w różnych dziedzinach, co ma bezpośredni wpływ na jego przyszłość.

Wiedza informatyczna powinna być skorelowana z innymi przedmiotami nauczania. Dzięki temu młody człowiek rozumie znaczenie komputera jako narzędzia usługowego w różnych dziedzinach nauki i życia, a w przyszłości będzie potrafił wybrać i zastosować bądź skonstruować potrzebne mu narzędzia służące do wspomagania pracy lub rozwiązania postawionego problemu. Korelacja z innymi przedmiotami ogólnokształcącymi ma również na celu uświadomienie uczniowi, iż wiedza z różnych przed-

miotów wzajemnie się przenika, wspomaga i uzupełnia, a współczesny człowiek musi dysponować wiedzą ogólną — nie może ograniczać się do jednej wąskiej dziedziny nauki. Integracja międzyprzedmiotowa powinna się odbywać na dwóch poziomach, czyli na lekcjach informatyki (przez dobór zadań z różnych dziedzin i kształcenie z ich wykorzystaniem umiejętności informatycznych) oraz na lekcjach innych przedmiotów (przez wykorzystanie umiejętności z dziedziny informatyki do pracy nad wybranymi zagadnieniami).

Jednym z największych wyzwań w nauczaniu informatyki jest wykształcenie umiejętności algorytmicznego myślenia. Często spotykamy się z pytaniem: „W jaki sposób wprowadzać algorytmikę, aby uczniowie zaczęli właściwie wyobrażać sobie algorytmy i wykazywać świadomą inicjatywę w ich realizacji?”. Przedstawiony program nauczania opracowano w taki sposób, aby wspomóc nauczyciela w tym zakresie. Algorytmika i programowanie obejmują ponad połowę czasu przeznaczonego na realizację przedmiotu „informatyka” w zakresie rozszerzonym. Pozytywny efekt można uzyskać jedynie dzięki dużej liczbie ćwiczeń praktycznych i właściwej kolejności wprowadzania poszczególnych zagadnień. Materiał dotyczący algorytmiki należałoby zacząć realizować już w klasie drugiej, ale to jest dodatkowo uzależnione od ustalonej siatki godzin. Należy też zwrócić uwagę na fakt, że podstawa programowa dla gimnazjum zakłada wprowadzanie zagadnień algorytmicznych już na tym poziomie kształcenia. Prawidłowa edukacja gimnazjalna w zakresie algorytmiki daje uczniowi szansę świadomego wyboru kontynuacji nauki w tej dziedzinie w szkole ponadgimnazjalnej. Przypadkowy wybór przedmiotu „informatyka” w zakresie rozszerzonym może być przyczyną późniejszych problemów i rozczarowania.

Przedstawiony tu program nauczania został skonstruowany z myślą o wszechstronnej pomocy dla nauczyciela. Jednym z zadań realizowanych przez nauczyciela jest wyrównywanie różnic w zakresie umiejętności uczniów, którzy mieli już kontakt z kształceniem informatycznym na poziomie szkoły podstawowej i gimnazjum. Kolejnym zadaniem jest wdrażanie ucznia do samodzielnej i twórczej pracy, pobudzanie do rozwiązywania problemów, inspirowanie do szybkiego i logicznego myślenia z wykorzystaniem algorytmicznej wyobraźni. Niezwykle istotne jest również przygotowanie ucznia do pracy zespołowej przy wykonywaniu niektórych projektów informatycznych. Umiejętność ta okazuje się przydatna na przykład podczas realizacji projektów programistycznych, w przypadku których mamy do czynienia z inżynierią oprogramowania.

Uczymy samodzielności w rozwiązywaniu problemów, w tym analizy zadania, prawidłowego doboru narzędzi służących do jego wykonania i dążenia do optymalnego rozwiązania, co sprawia, że uczeń, otrzymując odpowiednie narzędzia i materiały, jest pobudzany do rozwoju i kreatywnej pracy. W ten sposób — przy zaangażowaniu zarówno ucznia, jak i nauczyciela — realizacja programu nauczania daje najlepsze efekty.

Opracowany program nauczania zakłada aktywną postawę nauczyciela. Jeśli prowadzący zajęcia będzie chciał dokonać w nim pewnych zmian, może to zrobić zgodnie ze wskazówkami znajdującymi się w rozdziale 10., „Zakres możliwych modyfikacji programu nauczania”. Szczególnie korzystna może się okazać korelacja z innymi przedmiotami ścisłymi, przede wszystkim z matematyką i fizyką.

Proponowany tu program wychodzi naprzeciw zmianom wprowadzanym w zakresie edukacji informatycznej na poziomie szkoły ponadgimnazjalnej. Dostosowany jest do wymogów stawianych osobom zdającym egzamin maturalny z informatyki na poziomie rozszerzonym. Obejmuje podstawę programową obowiązującą na egzaminie maturalnym z informatyki od roku szkolnego 2014/2015.

Program ten zawiera elementy niezbędne do jego pełnej realizacji, takie jak podstawa programowa obowiązująca uczniów, którzy wybrali naukę informatyki na poziomie rozszerzonym, ponadto cele kształcenia i wychowania oraz procedury osiągania tych celów, zadania szkoły w zakresie edukacji informatycznej, ramowy podział materiału nauczania i szczegółowe treści nauczania wraz z przewidywanymi osiągnięciami uczniów, analizę metod kontroli i oceny osiągnięć oraz zakres możliwych modyfikacji.

W treściach programowych znajdujących się w rozdziale 8., „Treści nauczania i przewidywane osiągnięcia uczniów”, materiał dodatkowy został wyróżniony **pogrubieniem**. Uwzględnione tam zagadnienia nie są zawarte w podstawie programowej.

3. Podstawa programowa przedmiotu informatyka. IV etap edukacyjny — zakres rozszerzony

3.1. Cele kształcenia — wymagania ogólne

- I. Bezpieczne posługiwanie się komputerem i jego oprogramowaniem, wykorzystanie sieci komputerowej; komunikowanie się za pomocą komputera i technologii informacyjno-komunikacyjnych.
- II. Wyszukiwanie, gromadzenie i przetwarzanie informacji z różnych źródeł; opracowywanie za pomocą komputera: rysunków, tekstów, danych liczbowych, motywów, animacji, prezentacji multimedialnych.
- III. Rozwiązywanie problemów i podejmowanie decyzji z wykorzystaniem komputera z zastosowaniem podejścia algorytmicznego.
- IV. Wykorzystanie komputera oraz programów i gier edukacyjnych do poszerzania wiedzy i umiejętności z różnych dziedzin oraz do rozwijania zainteresowań.
- V. Ocena zagrożeń i ograniczeń, docenianie społecznych aspektów rozwoju i zastosowań informatyki.

3.2. Treści nauczania — wymagania szczegółowe

1. Posługiwanie się komputerem i jego oprogramowaniem, korzystanie z sieci komputerowej. Uczeń:
 - 1) przedstawia sposoby reprezentowania różnych form informacji w komputerze: liczb, znaków, obrazów, animacji, dźwięków;
 - 2) wyjaśnia funkcje systemu operacyjnego i korzysta z nich; opisuje różne systemy operacyjne;
 - 3) przedstawia warstwowy model sieci komputerowych, określa ustawienia sieciowe danego komputera i jego lokalizacji w sieci, opisuje zasady administrowania siecią komputerową w architekturze klient-serwer, prawidłowo posługuje się terminologią sieciową, korzysta z usług w sieci komputerowej, lokalnej i globalnej, związanych z dostępem do informacji, wymianą informacji i komunikacją;

- 4) zapoznaje się z możliwościami nowych urządzeń związanych z technologiami informacyjno-komunikacyjnymi, poznaje nowe programy i systemy oprogramowania.
2. Wyszukiwanie, gromadzenie, selekcjonowanie, przetwarzanie i wykorzystywanie informacji, współtworzenie zasobów w sieci, korzystanie z różnych źródeł i sposobów zdobywania informacji.
Uczeń:
 - 1) projektuje relacyjną bazę danych z zapewnieniem integralności danych;
 - 2) stosuje metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnej bazie danych (język SQL);
 - 3) tworzy aplikację bazodanową, w tym sieciową, wykorzystującą język zapytań, kwerendy, raporty; zapewnia integralność danych na poziomie pól, tabel, relacji;
 - 4) znajduje odpowiednie informacje niezbędne do realizacji projektów z różnych dziedzin;
 - 5) opisuje mechanizmy związane z bezpieczeństwem danych: szyfrowanie, klucz, certyfikat, zaporę sieciową.
3. Komunikowanie się za pomocą komputera i technologii informacyjno-komunikacyjnych. Uczeń:
 - 1) wykorzystuje zasoby i usługi sieci komputerowych w komunikacji z innymi użytkownikami, w tym do przesyłania i udostępniania danych;
 - 2) bierze udział w dyskusjach w sieci (forum internetowe, czat).
4. Opracowywanie informacji za pomocą komputera, w tym: rysunków, tekstów, danych liczbowych, animacji, prezentacji multimedialnych i filmów. Uczeń:
 - 1) opisuje podstawowe modele barw i ich zastosowanie;
 - 2) określa własności grafiki rastrowej i wektorowej oraz charakteryzuje podstawowe formaty plików graficznych, tworzy i edytuje obrazy rastrowe i wektorowe z uwzględnieniem warstw i przekształceń;
 - 3) przetwarza obrazy i filmy, np. zmienia rozdzielczość, rozmiar, model barw, stosuje filtry;
 - 4) wykorzystuje arkusz kalkulacyjny do obrazowania zależności funkcyjnych i do zapisywania algorytmów.

PROGRAM PARTNERSKI

GRUPY WYDAWNICZEJ HELION



1. ZAREJESTRUJ SIĘ
2. PREZENTUJ KSIĄŻKI
3. ZBIERAJ PROWIZJĘ

Zmień swoją stronę WWW
w działający bankomat!

Dowiedz się więcej i dołącz już dzisiaj!

<http://program-partnerski.helion.pl>

GRUPA WYDAWNICZA

 **Helion SA**

Równania i wyzwania

Nauczanie na etapie ponadgimnazjalnym wiąże się nie tylko z przekazywaniem i utrwalaniem wiedzy, ale także, a może przede wszystkim, z pomocą w wyborze kierunku studiów odpowiedniego dla każdego z wychowanków. Program z serii **Informatyka Europejczyka** kładzie szczególny nacisk na podejście algorytmiczne przy rozwiązywaniu problemów związanych z wykorzystaniem komputera. Na tym poziomie każdy uczeń powinien już umieć wyszukiwać, gromadzić i przetwarzać informacje oraz komunikować się za pomocą nowoczesnych technologii. Właśnie to pokolenie będzie odpowiedzialne za współtworzenie zasobów sieci internetowej, dlatego nie mogą Państwo pominąć tematów odnoszących się do oceny zagrożeń i ograniczeń związanych z rozwojem wirtualnego świata.

Program **Informatyka Europejczyka** wraz z poradnikiem metodycznym, podręcznikami i płytami CD pomoże Państwu zorganizować zajęcia w taki sposób, by każdy uczestniczący w nich uczeń zdobył wiedzę pozwalającą z sukcesem zakończyć naukę informatyki w szkole ponadgimnazjalnej oraz sprostać wymogom egzaminu maturalnego na poziomie rozszerzonym.

Z programem nauczania Informatyka Europejczyka Państwa lekcje:

- będą świetnie zorganizowane i ciekawe,
- zaktzywizują uczniów dzięki atrakcyjnym metodom przekazywania wiedzy,
- utrzymają wysoki poziom merytoryczny,
- doskonale przygotują młodzież do egzaminu maturalnego i studiów wyższych.

Komplet materiałów z serii **Informatyka Europejczyka** pozwala uczniom zdobywać wiedzę poprzez praktykę, a nauczycielom ułatwia przekazywanie nowych treści w interesujący i niebanalny sposób. Helion, największe wydawnictwo informatyczne w Polsce, teraz pomaga zgłębić tajemnice świata komputerów także pokoleniu przyszłych specjalistów.

<http://edukacja.helion.pl>

Nr katalogowy: 5632



Księgarnia internetowa:
<http://helion.pl>



Zamówienia telefoniczne:
0 801 339900



0 601 339900



Helion

Sprawdź najnowsze promocje:

- <http://helion.pl/promocje>
- Książki najchętniej czytane:
• <http://helion.pl/bestsellery>
- Zamów informacje o nowościach:
• <http://helion.pl/novosci>

Helion SA
ul. Kościuszki 1c, 44-100 Gliwice
tel.: 32 230 98 63
e-mail: helion@helion.pl
<http://helion.pl>

helion.pl
księgarnia
internetowa

ISBN 978-83-246-2825-4



Informatyka w najlepszym wydaniu

9 788324 628254