



3. KARTA PRZEDMIOTU

| | |
|--------------------------------------|------------------------|
| Kod przedmiotu | Z-ID-U-102 |
| Nazwa przedmiotu | Analiza matematyczna I |
| Nazwa przedmiotu w języku angielskim | Calculus I |
| Obowiązuje od roku akademickiego | 2019/2020 |

USYTUOWANIE MODUŁU W SYSTEMIE STUDIÓW

| | |
|----------------------------------|---|
| Kierunek studiów | INŻYNIERIA DANYCH |
| Poziom kształcenia | I stopień |
| Profil studiów | Praktyczny |
| Forma i tryb prowadzenia studiów | Studia stacjonarne |
| Zakres | Wszystkie specjalności |
| Jednostka prowadząca przedmiot | Katedra Informatyki i Matematyki Stosowanej |
| Koordynator przedmiotu | Dr Leszek Hożejowski |
| Zatwierdził | Dr hab. inż. Artur Bartosik, prof. PŚk |

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

| | |
|---|---|
| Przynależność do grupy/bloku przedmiotów | Przedmiot podstawowy |
| Status przedmiotu | Obowiązkowy |
| Język prowadzenia zajęć | Polski |
| Usytuowanie modułu w planie studiów - semestr | Semestr I |
| Wymagania wstępne | Wiedza i umiejętności z matematyki w zakresie szkoły średniej |
| Egzamin (TAK/NIE) | TAK |
| Liczba punktów ECTS | 5 |

| Forma prowadzenia zajęć | wykład | ćwiczenia | laboratorium | projekt | inne |
|---------------------------|--------|-----------|--------------|---------|------|
| Liczba godzin w semestrze | 30 | 30 | | | |

EFEKTY UCZENIA SIĘ

| Kategoria | Symbol efektu | Efekty kształcenia | Odniesienie do efektów kierunkowych |
|-----------------------|---------------|---|-------------------------------------|
| Wiedza | W01 | Student zna funkcje elementarne i ich własności. | ID1_W01 |
| | W02 | Zna podstawowe pojęcia rachunku różniczkowego funkcji jednej zmiennej i jego zastosowania. | ID1_W01 |
| | W03 | Zna podstawowe pojęcia rachunku całkowego i podstawowe techniki całkowania. | ID1_W01 |
| | W04 | Zna zastosowania całki oznaczonej w geometrii i mechanice. | ID1_W01 |
| Umiejętności | U01 | Potrafi sporządzić wykres funkcji i opisać jej własności. | ID1_U03 |
| | U02 | Umie obliczać granicę i pochodną funkcji. | ID1_U03 |
| | U03 | Potrafi stosować rachunek różniczkowy do badania zmienności funkcji i wyznaczania jej ekstremum, z uwzględnieniem prostych zagadnień praktycznych. | ID1_U03 |
| | U04 | Potrafi zastosować całkę oznaczoną do obliczenia potrzebnych wielkości geometrycznych bądź fizycznych. | ID1_U03 |
| Kompetencje społeczne | K01 | Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i podnoszenia swoich kompetencji z zakresu metod matematycznych wykorzystywanych do rozwiązywania typowych problemów inżynierskich. | ID1_K01 |
| | K02 | Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną. | ID1_K04 |

TREŚCI PROGRAMOWE

| Forma zajęć | Treści programowe |
|-------------|--|
| wykład | 1. Ciąg liczbowy i jego własności. Granica ciągu. Liczba e. |
| | 2. Funkcje jednej zmiennej, podstawowe własności funkcji. |
| | 3. Funkcje elementarne (m.in. funkcje cyklometryczne i hiperboliczne) i ich wykresy. |
| | 4. Granica funkcji. Granice jednostronne. Funkcje ciągłe. |
| | 5. Pochodna funkcji. Interpretacja geometryczna i kinematyczna pochodnej. Podstawowe wzory rachunku różniczkowego i reguły różniczkowania. |
| | 6. Pochodne wyższych rzędów. Pochodna a monotoniczność i ekstremum funkcji. |
| | 7. Ekstremum globalne. Przykłady zagadnień prowadzących do szukania ekstremum lokalnego lub globalnego. |
| | 8. Reguła de l'Hospitala. Asymptoty krzywej. |
| | 9. Różniczka funkcji. Zastosowanie do szacowania błędów. Wzór Taylora. |
| | 10. Całka nieoznaczona. Wzory podstawowe, całkowanie przez zamianę zmiennej i przez części. |
| | 11. Rozkład funkcji wymiernej na ułamki proste. Całkowanie funkcji wymiernych. |
| | 12. Całkowanie funkcji niewymiernych wybranych typów. |
| | 13. Całka oznaczona Reimanna i jej własności. Obliczanie całki oznaczonej, zamiana zmiennej w całce oznaczonej. |
| | 14. Zastosowania całki oznaczonej w geometrii, mechanice, ekonomii. |
| | 15. Całka w przedziale nieskończonym. Zastosowania całki niewłaściwej w probablistyce i ekonomii. |
| ćwiczenia | 1. Ciągi nieskończone – badanie własności i obliczanie granicy. |
| | 2. Sporządzanie wykresów funkcji elementarnych, opisywanie ich własności. |
| | 3. Obliczanie granic funkcji. Badanie ciągłości funkcji w punkcie. |
| | 4. Obliczanie pochodnych. Pochodna logarymiczna. |
| | 5. Badanie zmienności funkcji. |
| | 6. Zadania praktyczne prowadzące do wyznaczania ekstremum lokalnego bądź globalnego funkcji. |
| | 7. Obliczanie nieoznaczoności przy pomocy reguły de l'Hospitala. Wyznaczanie asymptot. |

| | |
|--|---|
| | 8. Zastosowania różniczki – szacowanie błędów. Przybliżanie funkcji wielomianem wg wzoru Taylora. |
| | 9. Kolokwium. |
| | 10. Całkowanie nieoznaczone (m.in. przez podstawienie i przez części). |
| | 11. Całkowanie funkcji wymiernych. |
| | 12. Całkowanie funkcji niewymiernych wybranych typów i funkcji trygonometrycznych. |
| | 13. Obliczanie całki oznaczonej. Zmiana zmiennej w całce oznaczonej. |
| | 14. Zastosowania całki oznaczonej do obliczanie wielkości geometrycznych, mechanicznych, ekonomicznych. |
| | 15. Kolokwium. |

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

| Symbol efektu | Metody sprawdzania efektów kształcenia (zaznaczyć X) | | | | | |
|---------------|--|-----------------|-----------|---------|--------------|------|
| | Egzamin ustny | Egzamin pisemny | Kolokwium | Projekt | Sprawozdanie | Inne |
| W01 | | X | X | | | |
| W02 | | X | X | | | |
| W03 | | X | X | | | |
| W04 | | X | X | | | |
| U01 | | X | X | | | |
| U02 | | X | X | | | |
| U03 | | X | X | | | |
| U04 | | X | X | | | |
| K01 | | | | | | X |
| K02 | | | | | | X |

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

| Forma zajęć | Forma zaliczenia | Warunki zaliczenia |
|-------------|--------------------|--|
| wykład | egzamin | Uzyskanie co najmniej 50% punktów egzaminu końcowego. |
| ćwiczenia | zaliczenie z oceną | Uzyskanie co najmniej 50% punktów z obu kolokwiów łącznie. |

NAKŁAD PRACY STUDENTA

| Bilans punktów ECTS | | | | | | | |
|---------------------|--|---------------------|----|---|---|---|-----------|
| Lp. | Rodzaj aktywności | Obciążenie studenta | | | | | Jednostka |
| | | W | C | L | P | S | |
| 1. | Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów | 30 | 30 | | | | h |
| 2. | Inne (konsultacje, egzamin) | 4 | 2 | | | | h |
| 3. | Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego | 66 | | | | | h |
| 4. | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego | 2,6 | | | | | ECTS |
| 5. | Liczba godzin samodzielnej pracy studenta | 59 | | | | | h |
| 6. | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy | 2,4 | | | | | ECTS |
| 7. | Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym | 63 | | | | | h |
| 8. | Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym | 2,5 | | | | | ECTS |
| 9. | Sumaryczne obciążenie pracą studenta | 125 | | | | | h |
| 10. | Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i> | 5 | | | | | ECTS |

LITERATURA

1. Decewicz G., Żakowski W., *Matematyka. Cz.1*, WNT, Warszawa 2003.
2. Hożejowska S., Hożejowski L., Maciąg A., *Matematyka w zadaniach dla studiów ekonomiczno-technicznych*, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2010.
3. Krysicki W., Włodarski L., *Analiza matematyczna w zadaniach. Cz.1*, PWN, Warszawa 2011.
4. Tarnowski S., Wajler S., *Matematyka w zadaniach. Cz. 3*, Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2003.