

PIC - Programmieren in C++

PIC - Programming in C++

| General information | |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Module Code | PIC |
| Unique Identifier | ProgCPP-01-BA-M |
| Module Leader(s) | Prof. Dr. Manzke, Robert (robert.manzke@haw-kiel.de) |
| Lecturer(s) | Prof. Dr. Manzke, Robert (robert.manzke@haw-kiel.de) |
| Offered in Semester | Sommersemester 2026 |
| Module duration | 1 Semester |
| Occurrence frequency | Regular |
| Module occurrence | In der Regel im Sommersemester |
| Language | Deutsch |
| Recommended for international students | No |
| Can be attended with different study programme | Yes |

| Curricular relevance (according to examination regulations) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Study Subject: B.Eng. - E - Elektrotechnik (PO 2017, V3) Module type: Wahlmodul Semester: 4, 6 |
| Study Subject: B.Eng. - E - Elektrotechnik (PO 2023, V4) Module type: Wahlmodul Semester: 4, 6 |
| Study Subject: B.Eng. - Me (PO 2024) - Mechatronik (PO 2024, V5) Module type: Wahlmodul Semester: 4, 6 |
| Study Subject: B.Eng. - Ming - Medieningenieur/-in (PO 2018, V1 + PO 2021, V2) Module type: Wahlmodul Semester: 4, 6 |
| Study Subject: B.Eng. - Wing - Wirtschaftsingenieurwesen - Elektrotechnik (PO 2025, V2) Module type: Wahlmodul Semester: 6 |
| Study Subject: B.Eng. - Wing - Wirtschaftsingenieurwesen - Elektrotechnik (PO 2017, V1) Module type: Wahlmodul Semester: 6 |
| Study Subject: B.Sc. - INF - Informatik (PO 2021,V1) Module type: Pflichtmodul Semester: 4 |
| Study Subject: B.Sc. - WINF 7 Sem. - Wirtschaftsinformatik (7 Sem.) Module type: Wahlmodul Semester: 4, 6 |

| Qualification outcome |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Areas of Competence: Knowledge and Understanding; Use, application and generation of knowledge; Communication and cooperation; Scientific self-understanding / professionalism.</i> |

| |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Erwerb grundlegender Kenntnisse und Beherrschung der Sprachelemente der Programmiersprache C++, um eigenständig objektorientierte Programme in C++ schreiben und gegebene C++-Programme analysieren und verstehen zu können.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Vorführen von Beispielen und detailliertere Lehrstoffweiterung im Rahmen der Übungen - Software-Entwicklung in C++ im Rahmen des Labors - Moderner C++11 ff. Programmierstil |
| <p>Die Studierenden können ein gegebenes Problem in ein objektorientiertes C++ Programm überführen. Sie lernen grundlegende Konzepte der Programmiersprache C++ kennen und können diese sicher anwenden.</p> |
| <p>Die Studierenden lernen, in Teams zu arbeiten und sich über Programme und Lösungen auszutauschen sowie die erstellten Programme übersichtlich darzustellen und zu dokumentieren.</p> |
| <p>Die Studierenden können die erworbenen Kenntnisse und Programmiererfahrungen zur selbständigen oder teamorientierten Lösung von anderen, auch komplexeren Aufgabenstellungen einsetzen.</p> |

| Content information | |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Content | <p>Grundprinzipien der objektorientierten Programmierung in C++ (Objekt und Klasse, Geheimnisprinzip und Kapselung, Vererbung, Polymorphie).</p> <p>Aus C bekannte Sprachmittel (Variablen, Datentypen, Operatoren, Kontrollstrukturen, Zeiger, Felder und Strukturen).</p> <p>C++ spezifische Sprachmittel (Referenzen, Vorgabeargumente, Überladung, Namensräume, Ein- und Ausgabe, Strings, Typumwandlung in C++).</p> <p>Außerdem:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aggregate und Klassen (Instanzen, Klassenvariablen und -methoden, Konstruktor, Destruktor, Kapselung und Zugriffsspezifizierer, friend, const, Operatorüberladung, Objektverwaltung) - Vererbung (Syntax, Einsatz, Basisklassen-Unterobjekt, Verdecken / Überschreiben / Überladen, Zugriffsrechte) - Polymorphie (frühe und späte Bindung, virtuelle Funktionen, virtueller Destruktor, abstrakte Methoden, abstrakte Klassen) - Kopier- und Verschiebesemantik, Wert- und Referenzsemantik, Wertekategorien, rule of five, rule of zero - Initialisierung, RAII - Fehlerbehandlung - Funktoren, Lambdas - Heap- und Stackspeicher - Mehrfachvererbung - Templateprogrammierung - Auswahl aus der Standardbibliothek, Container, Datenstrukturen, Algorithmen - Auswahl neuer Programmierkonzepte C++11 ff. |
| Literature | <p>Schrödinger programmiert C++, D. Bär ISBN-13 : 978-3836238243</p> <p>C++: Das umfassende Handbuch zu Modern C++, T. T. Will ISBN-13 : 978-3836275934</p> <p>Programming: Principles and Practice Using C++, B. Stroustrup ISBN-13 : 978-0321992789</p> |

| Teaching formats of the courses | |
|----------------------------------------|------------|
| Teaching format | SWS |
| Labor | 2 |
| Lehrvortrag | 2 |

| Workload | |
|----------------------|--------------|
| Number of SWS | 4 SWS |
| Credits | 5,00 Credits |
| Contact hours | 48 Hours |
| Self study | 102 Hours |

| Module Examination | |
|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Examination prerequisites according to exam regulations | None |
| PIC - Laborprüfung | Method of Examination: Laborprüfung Weighting: 0% wird angerechnet gem. § 11 Absatz 2 PVO: Yes Graded: No |
| PIC - Projektbezogene Arbeiten | Method of Examination: Projektbezogene Arbeiten Weighting: 40% wird angerechnet gem. § 11 Absatz 2 PVO: No Graded: Yes |
| PIC - Klausur | Method of Examination: Klausur Duration: 90 Minutes Weighting: 60% wird angerechnet gem. § 11 Absatz 2 PVO: No Graded: Yes |

| Miscellaneous | |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Recommended Prerequisites | Vorlesung Programmieren (C-Syntax basierte Sprachen) Vorlesung Objektorientierte Programmierung (bspw. Java oder Python) |
| Miscellaneous | Software-Entwicklung in C++ im Rahmen des Labors (verpflichtete Teilnahme) Die Projektarbeit findet im Kontext des Moduls "Agile Entwicklungsmethoden" (AEM) statt, idealerweise werden beide Fächer zusammen belegt (Benotung erfolgt jedoch separat pro Fach). |