

## PIC - Programmieren in C++

### PIC - Programming in C++

---

General information	
<b>Module Code</b>	PIC
<b>Unique Identifier</b>	ProgCPP-01-BA-M
<b>Module Leader(s)</b>	Prof. Dr. Manzke, Robert (robert.manzke@haw-kiel.de)
<b>Lecturer(s)</b>	Prof. Dr. Manzke, Robert (robert.manzke@haw-kiel.de)
<b>Offered in Semester</b>	Sommersemester 2026
<b>Module duration</b>	1 Semester
<b>Occurrence frequency</b>	Regular
<b>Module occurrence</b>	In der Regel im Sommersemester
<b>Language</b>	Deutsch
<b>Recommended for international students</b>	No
<b>Can be attended with different study programme</b>	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"> <li>- Vorführen von Beispielen und detailliertere Lehrstoffweiterung im Rahmen der Übungen</li> <li>- Software-Entwicklung in C++ im Rahmen des Labors</li> <li>- Moderner C++11 ff. Programmierstil</li> </ul>
<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>

<b>Content information</b>	
<b>Content</b>	<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"> <li>- Aggregate und Klassen (Instanzen, Klassenvariablen und -methoden, Konstruktor, Destruktor, Kapselung und Zugriffsspezifizierer, friend, const, Operatorüberladung, Objektverwaltung)</li> <li>- Vererbung (Syntax, Einsatz, Basisklassen-Unterobjekt, Verdecken / Überschreiben / Überladen, Zugriffsrechte)</li> <li>- Polymorphie (frühe und späte Bindung, virtuelle Funktionen, virtueller Destruktor, abstrakte Methoden, abstrakte Klassen)</li> <li>- Kopier- und Verschiebesemantik, Wert- und Referenzsemantik, Wertekategorien, rule of five, rule of zero</li> <li>- Initialisierung, RAII</li> <li>- Fehlerbehandlung</li> <li>- Funktoren, Lambdas</li> <li>- Heap- und Stackspeicher</li> <li>- Mehrfachvererbung</li> <li>- Templateprogrammierung</li> <li>- Auswahl aus der Standardbibliothek, Container, Datenstrukturen, Algorithmen</li> <li>- Auswahl neuer Programmierkonzepte C++11 ff.</li> </ul>
<b>Literature</b>	<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>

<b>Teaching formats of the courses</b>	
<b>Teaching format</b>	<b>SWS</b>
Labor	2
Lehrvortrag	2

<b>Workload</b>	
<b>Number of SWS</b>	4 SWS
<b>Credits</b>	5,00 Credits
<b>Contact hours</b>	48 Hours
<b>Self study</b>	102 Hours

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

<b>Miscellaneous</b>	
<b>Recommended Prerequisites</b>	Vorlesung Programmieren (C-Syntax basierte Sprachen) Vorlesung Objektorientierte Programmierung (bspw. Java oder Python)
<b>Miscellaneous</b>	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).