



PÄDAGOGISCHE HOCHSCHULE KÄRNTEN

Viktor Frankl Hochschule

# Microcredential

Programmieren mit Arduino/ESP32 und  
Android-Appentwicklung mit Appinventor

Version: 11.03.2025

# Lehrplan

für das Microcredential

***Programmieren mit Arduino/ESP32  
und Android-Appentwicklung mit  
Appinventor***

## § 1 Allgemeines

(1) Der Umfang des Microcredentials (MC) *Programmieren mit Arduino/ESP32 und Android-Appentwicklung mit Appinventor* beträgt 5 European Credit Transfer System-Anrechnungspunkte (ECTS-AP).

(2) Das Arbeitspensum für die einzelne Studienleistung wird in ECTS-AP angegeben. Ein ECTS- AP entspricht einem Arbeitspensum von 25 Echtstunden. Das Arbeitspensum umfasst den Selbststudienanteil und die Semesterstunden/Kontaktstunden sowohl im Präsenzunterricht als auch online inklusive der Teilnahme am Beurteilungsverfahren. Eine Unterrichtseinheit (UE) beträgt 45 Minuten.

(3) Das MC wird in deutscher Sprache abgehalten.

## § 2 Zielsetzung und -gruppe

### (1) Zielsetzung

Die Zielsetzung beschreibt die wissenschaftlichen und beruflichen Qualifikationen, die Studierende durch die Absolvierung des MC erwerben. Das Microcredential *Programmieren mit Arduino/ESP32 und Android-Appentwicklung mit Appinventor* bietet eine gezielte Bildungsmaßnahme, die Lehrerinnen und Lehrer dazu befähigen soll mit dem Microcontroller Arduino im Unterricht zu arbeiten und für gezielte Projekte einzusetzen. Weiters befähigt dieser zur gezielten und projektorientierten Nutzung der Programmierumgebung Appinventor für Android-Appentwicklung im Schulunterricht. Es werden sowohl theoretische als auch praxisorientierte Inhalte des algorithmischen Denkens, der Hardware von Arduino/ESP32, der Erweiterungen durch verschiedene Sensoren, Motoren und LED's, sowie der Programmierung vermittelt. Ziel ist es selbstständig Unterrichtskonzepte zu entwickeln und projektorientierten Unterricht zu gestalten.

### (2) Zielgruppe

Das MC richtet sich an berufstätige Lehrerinnen und Lehrer, die mit Arduino/ESP32 und verschiedenen, auch selbst erstellten oder angepassten Zubehör projektorientiert im (fächerübergreifenden) Unterricht arbeiten wollen.

## § 3 Anmeldevoraussetzungen

Für dieses MC wird ein aufrechtes Dienstverhältnis als Lehrperson vorausgesetzt. Vorkenntnisse im Programmieren z.B.: mit einer blockbasierten Programmiersprache (Scratch, Blockly, o.ä.) sind empfohlen.

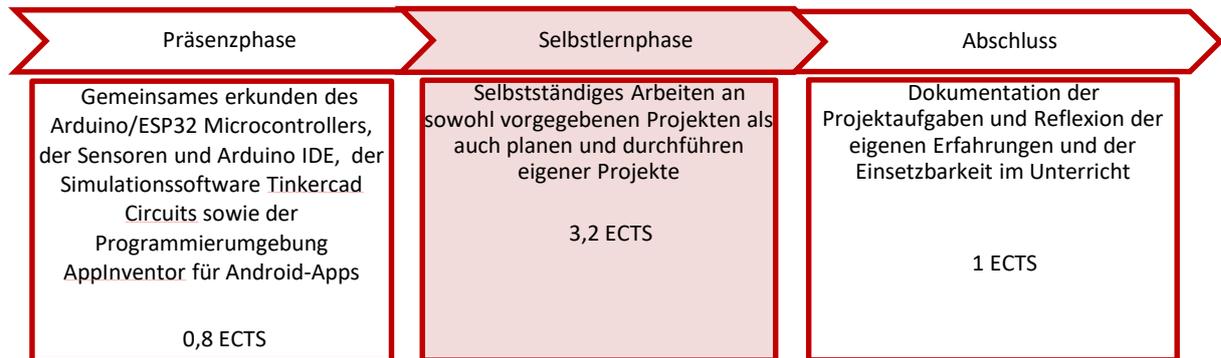
## § 4 Abschluss

Nach positiver Absolvierung der Lehreinheiten wird ein Zertifikat der Pädagogischen Hochschule Kärnten – Viktor Frankl Hochschule ausgestellt, das die Bezeichnung des MC, die Lehreinheiten samt Beurteilung und Umfang an ECTS-AP sowie deren intendierte Lernergebnisse abbildet.

## § 5 Aufbau und Gliederung/Intendierte Lernergebnisse

<b>Lehreinheit</b>	<b>UE</b>	<b>ECTS-AP</b>
<b>Programmieren mit Arduino/ESP32 und Android-App-entwicklung mit Appinventor</b>	<b>15</b>	<b>5</b>
<p><b>Inhalte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Grundlagen und Funktion des Arduino/ESP32 Microcontrollers.</li> <li>▪ Vergleichen verschiedener Kommunikationstechnologien für den Datenaustausch zwischen Geräten wie zum Beispiel über Bluetooth, WLAN oder USB.</li> <li>▪ Grundlagen von und Kommunikation mit Internet of Things (IOT)</li> <li>▪ Programmieren des Microcontrollers mit Arduino IDE</li> <li>▪ Auslesen von und arbeiten mit Sensoren</li> <li>▪ Steuerung von Geräten</li> <li>▪ Eventgesteuerte Programmierung</li> <li>▪ Simulation von Ereignissen mittels Tinkercad Circuits</li> <li>▪ Ideen, Tipps und Tricks für den Einsatz im Unterricht</li> <li>▪ Einführung in die Programmierumgebung Appinventor</li> <li>▪ Planen, Anleiten, Durchführen und Dokumentieren des Erstellens einer Android-App</li> </ul>		
<p><b>Intendierte Lernergebnisse</b></p> <p>Die Absolvent:innen des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Können die Bauteile des Arduino/ESP32 Microcontrollers benennen</li> <li>▪ Sind in der Lage Sensoren, Motoren und LED's zu benennen, korrekt anzuschließen und über die Programmierschnittstelle anzusprechen, Werte auszulesen und zu steuern.</li> <li>▪ Kennen verschiedene Kommunikationstechnologien für den Datenaustausch zwischen Geräten und können Daten vom Computer zum Microcontroller sowie umgekehrt übertragen.</li> <li>▪ Sind in der Lage den Microcontroller so zu programmieren, dass er über eine Fernbedienung gesteuert werden kann.</li> <li>▪ Können das Gelernte auf andere IOT-Geräte übertragen.</li> <li>▪ Wissen, wie man auf sensorbasierte Daten zugreift und eventgesteuerte Aktionen programmiert.</li> <li>▪ Planen selbstständig projektorientierten Unterricht und können diesen anleiten und begleiten.</li> <li>▪ Simulieren ressourcenschonend Projekte mit einer geeigneten Simulationsumgebung wie zum Beispiel Tinkercad Circuits.</li> <li>▪ Kennen typische Hindernisse und Fehler, die beim Arbeiten mit Arduino/ESP32 auftreten können.</li> <li>▪ Können mit der Programmierumgebung Appinventor einfache Android-Apps erstellen.</li> <li>▪ Können sich selbstständig mit geeigneten Tutorials in die App-Entwicklung vertiefen.</li> <li>▪ Sind in der Lage mit einer selbst erstellten Android-App ihren Microcontroller zu steuern.</li> </ul>		

## Zeitlicher/organisatorischer Ablauf



## § 6 Prüfungsmodalitäten und -anforderungen

Die Präsenzphasen sind online oder offline synchron zu besuchen. In der Selbstlernphase sind Aufgaben zu den Lerneinheiten nach- bzw. vorzubereiten und Programmierprojekte in Form von Portfolios sowie Lehr- und Lernmaterialien zu sammeln und in schriftlicher Form als Abschlussarbeit abzugeben. Die Projektaufgabe wird in einer Präsenzphase vorgestellt, das Ergebnis vorgeführt und bewertet.

## § 7 Evaluierung

Das MC ist zu evaluieren, indem das Feedback der Teilnehmerinnen und Teilnehmer, orientiert an der Lehrveranstaltungsevaluation der Pädagogischen Hochschule – Viktor Frankl Hochschule, einzuholen ist.



Bezeichnung des Microcredentials	Programmieren mit Arduino/ESP32 und Android-Appentwicklung mit Appinventor
<p><b>Inhalte</b></p>	<p>Das Microcredential „Programmieren mit Arduino/ESP32 und Android-Appentwicklung mit Appinventor“ bietet eine gezielte Bildungsmaßnahme für bereits berufstätige Lehrerinnen und Lehrer, die sich im Bereich der Programmierung von Microcontrollern vertiefen möchten.</p> <p>Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer erhalten eine didaktische Einführung in die Grundlagen der Funktionen des Mikrocontrollers Arduino/ESP32 und die Kommunikation zwischen Internet of Things – Geräten (kurz IOT) über zum Beispiel über Bluetooth oder WLAN. Sie erstellen einfache Programme für den Mikrocontroller Arduino zur Steuerung von Motoren zum Auslesen von Sensorwerten und zu Sensor-gesteuerten Prozessen.</p> <p>Zur ressourcenschonenden Simulation von verschiedenen LED's, Motoren und Sensoren wird die Webanwendung Tinkercad Circuits eingeführt und zur Simulation verschiedener mögliche Verdrahtungen verwendet.</p> <p>Die Programmierumgebung Appinventor wird eingeführt und die Teilnehmerinnen und Teilnehmer werden in die Lage versetzt einfache Apps, zum Beispiel zur Fernsteuerung von Arduino, für Androide-Geräte zu erstellen.</p> <p>Abschließend wird ein Projekt durchgeführt und dokumentiert. Die anschließende Präsentation des Projekts dient zur Beurteilung des Microcredentials.</p>
<p><b>Lernergebnisse</b></p>	<p>Die Absolvent:innen des Moduls</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Können die Bauteile des Arduino/ESP32 Microcontrollers benennen</li> <li>• Sind in der Lage Sensoren, Motoren und LED's zu benennen, korrekt anzuschließen und über die Programmierschnittstelle anzusprechen, Werte auszulesen und zu steuern.</li> <li>• Kennen verschiedene Kommunikationstechnologien für den Datenaustausch zwischen Geräten und können Daten vom Computer zum Microcontroller sowie umgekehrt übertragen.</li> <li>• Sind in der Lage den Microcontroller so zu programmieren, dass er über eine Fernbedienung gesteuert werden kann.</li> <li>• Können das Gelernte auf andere IOT-Geräte übertragen.</li> <li>• Wissen, wie man auf sensorbasierte Daten zugreift und event-gesteuerte Aktionen programmiert.</li> <li>• Planen selbstständig projektorientierten Unterricht und können diesen anleiten und begleiten.</li> <li>• Simulieren ressourcenschonend Projekte mit einer geeigneten Simulationsumgebung wie zum Beispiel Tinkercad Circuits.</li> <li>• Kennen typische Hindernisse und Fehler, die beim Arbeiten mit Arduino/ESP32 auftreten können.</li> <li>• Können mit der Programmierumgebung Appinventor einfache Android-Apps erstellen.</li> </ul>



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Können sich selbstständig mit geeigneten Tutorials in die App-Entwicklung vertiefen.</li> <li>• Sind in der Lage mit einer selbst erstellten Android-App ihren Microcontroller zu steuern.</li> <li>• Gestalten ansprechende Lerneinheiten zum Erlernen der Programmierumgebungen und zum Durchführen von Projekten mit Arduino und Appinventor.</li> </ul>
<b>Ausstellungsdatum</b>	
Geschätzter <b>Aufwand</b> , der zur Erreichung der Lernergebnisse erforderlich ist	5 ECTS 125 Arbeitsstunden
Erforderliche <b>Voraussetzungen</b> für die Teilnahme an der Lernaktivität (Eingangsqualifikation/en)	Aufrechtes Dienstverhältnis als Lehrperson Erfahrungen in einer (blockbasierten) Programmiersprache werden empfohlen.
<b>Abschlussniveau</b> (Referenzniveau) des Microcredential via Formulierung entsprechender Lernergebnisse	Absolvent:innen verfügen über fortgeschrittene Kenntnisse in ihrem Berufs-/Arbeitsbereich und können Aufgaben auf sehr hohem professionellem Niveau selbstständig und letztverantwortlich durchführen.
Art der <b>Beurteilung</b>	5-teilige Notenskala (1-5)
<b>Form der Teilnahme</b> an der Lernaktivität	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Präsenzlehre vor Ort</li> <li>• synchrone virtuelle Lehre</li> <li>• asynchrone und betreute virtuelle Lehre</li> <li>• Materialien und Lernaufgaben für Selbststudium (über Moodle-Kurs)</li> <li>• Abschlussarbeit in Form eines Projektes zum Microcontroller Arduino und eines Projekts zum Appinventor inklusive Präsentation.</li> </ul>
Art der <b>Qualitätssicherung</b> , die dem Microcredential zugrunde liegt	Evaluation der Lernergebnisse durch LV-Leitung Abschlussevaluation durch die Absolvent:innen des Microcredential
<b>Erzielte Note</b>	
Optional: Anschlussfähigkeit/Kombinationsmöglichkeiten	
Optional: sonstige dienliche Angaben	