

<b>INF-BSc-290: Fachprojekt „Modellierung und Steuerung realistischer Physiksimulationen“</b>					<b>BOSS-Nr. 89120</b>
<b>Englischer Modultitel:</b> Undergraduate Project „Modellierung und Steuerung realistischer Physiksimulationen“					
<b>Studiengänge:</b> Bachelorstudiengang Informatik, Bachelorstudiengang Angewandte Informatik, Bachelorstudiengang Wirtschaftsinformatik					
<b>Turnus:</b> nach Ankündigung	<b>Dauer:</b> 1 Semester	<b>Studienabschnitt:</b> ab 4. Semester		<b>Credits:</b> 7	<b>Aufwand:</b> 210 (60/150)
1	<b>Modulstruktur</b>				
	<b>Nr.</b>	<b>Element / Lehrveranstaltung</b>	<b>Typ</b>	<b>Credits</b>	<b>SWS</b>
	1	Fachprojekt „Modellierung und Steuerung realistischer Physiksimulationen“	Fachprojekt	7	4
2	<b>Lehrveranstaltungssprache:</b> deutsch / englisch				
3	<p><b>Lehrinhalte</b></p> <p>Das Fachprojekt gliedert sich in zwei Teile. Im ersten Teil erarbeiten die Studierenden gemeinsam die Grundlagen der Modellierung physikalischer Systeme, insbesondere mit Hilfe der Modellierungssoftware „NVIDIA Isaac Sim“ und der darauf aufbauenden Software „NVIDIA Isaac Lab“ für Robotik-Anwendungen. Durch die Bearbeitung von Standardaufgaben werden grundlegende Konzepte praktisch eingeübt und die eingesetzten Softwaresysteme kennen und nutzen gelernt. Der zweite Teil besteht aus einer umfangreicheren Modellierungsaufgabe, die in Gruppenarbeit gelöst werden soll. Die Standardaufgaben umfassen einfache Modellierungs- und Steuerungsaufgaben. Beispiele sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Modellierung einer Arbeitsumgebung (z.B. eines Lagerhauses)</li> <li>• Die Modellierung und Simulation einfacher Transportroboter</li> <li>• Steuerung dieser Roboter mittels Reinforcement Learning</li> </ul> <p>Die Projektaufgaben werden jeweils neu gestellt und behandeln den gesamten Zyklus von Problemstellung, Modellierung von Umgebung und Roboter, Modellanalyse und dem Erlernen von Regelgesetzen mittels Reinforcement Learning. Die Gruppengröße beträgt 3 bis 5 Studierende.</p>				
4	<p><b>Kompetenzen</b></p> <p>Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• physikalische Systeme eigenständig zu modellieren und mit geeigneten Simulationswerkzeugen (z. B. NVIDIA Isaac Sim, Isaac Lab) praktisch umzusetzen,</li> <li>• die erstellten Modelle hinsichtlich ihrer physikalischen Plausibilität und Leistungsfähigkeit zu analysieren und Optimierungspotenziale zu identifizieren,</li> <li>• verschiedene Steuerungsstrategien – insbesondere Reinforcement Learning-Ansätze – anzuwenden, kritisch zu bewerten und gezielt weiterzuentwickeln,</li> <li>• komplexe Modellierungs- und Steuerungsprobleme im Team systematisch zu planen, zu bearbeiten und Lösungen nachvollziehbar zu dokumentieren,</li> <li>• ihre Vorgehensweise sowie die erzielten Ergebnisse adressatengerecht in Präsentationen darzustellen und im Kontext aktueller Entwicklungen der Physiksimulation wissenschaftlich zu reflektieren</li> </ul>				
5	<p><b>Prüfungen</b></p> <p>Voraussetzung für den Modulabschluss: Dokumentation, Demonstration und Präsentation der Einzelaufgaben BOSS-Nr. 89192</p>				
6	<p><b>Prüfungsformen und -leistungen</b></p> <p>[x] Modulprüfungen [ ] Teilleistung</p>				
7	<p><b>Teilnahmevoraussetzungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Erfolgreich abgeschlossen: -keine-</li> <li>• Vorausgesetzte Kenntnisse: Grundlegende Mathematik, sowie Programmierkenntnisse</li> </ul>				

8	<b>Modultyp und Verwendbarkeit des Moduls</b> Wahlpflichtmodul in den Bachelorstudiengängen Informatik, Angewandte Informatik, und Wirtschaftsinformatik		
9	<b>Modulbeauftragte/r</b> Prof. Dr. S. Peitz	<b>Zuständige Fakultät:</b> Informatik	<b>Beschluss Fakultätsrat:</b> 03.09.2025