

Innovationscamp: Bioinspiriertes & generatives Design

Kurzbeschreibung: Das Innovationscamp “Bioinspiriertes & Generatives Design” ist eine kostenlose 5-wöchige Weiterbildungsmaßnahme für Industrie-, Produkt-, und Textildesignerinnen und Architektinnen. Da die Bionik ein interdisziplinäres Forschungsthema ist, beinhaltet das Innovationscamp Themen wie Formen und Strukturen, Funktionen und Mechanismen, Materialien und Oberflächen, Energieeffizienz und Nachhaltigkeit, Anpassungsfähigkeit und Robustheit. (Beispiele: Biomaterialien, Werkstoffwissenschaften, Bionische Werkzeuge, Falten- und Plattenstrukturen, bionische Architektur und künstliche Intelligenz). Durch praktische Übungen, Fallstudien und Projektarbeiten werden die Teilnehmenden befähigt, bioinspirierte Designs zu entwickeln, die innovative Lösungen für Industrie-, Produkt-, Textil- und Architekturdesign bieten. Die Projektlaufzeit ist für 18 Monate vom 01.01.2024 -31.06.2025 geplant.

Nehmen Sie teil an dieser kostenlosen Weiterbildung. Sie können aus den angebotenen **212 Weiterbildungsstunden** Ihre persönlichen Schwerpunkte im **Ausmaß von mind. 48 Stunden auswählen**, indem Sie an **mindestens 3 Online- und 3 Präsenz-Tagen teilnehmen**. Achtung **Module** können nur **als Ganzes** absolviert werden. Maximal können Sie die gesamten 212 Stunden absolvieren. Sie erhalten eine Teilnahmebestätigung der Universität Innsbruck. Die Präsenz-Workshops werden in Wien und Tirol angeboten. Bei großer Nachfrage mit dem Wunsch einen Tirol Workshop in Wien zu konsumieren, versuchen wir dies zu ermöglichen.

Die Reise- und Übernachtungskosten werden mit bis zu 70 % gefördert. Eine dokumentierte Anwesenheitspflicht von mindestens 48 Stunden ist erforderlich.

Vortragende

Vortragende	Institution
Ao Univ.- Prof. Dr. Thorsten Schwerte	Universität Innsbruck – Institut für Zoologie
Univ. Prof. Dr. Oliver Strube	Universität Innsbruck – Institut für Chemieingenieurwissenschaften
Dr. Matthew Gardiner	Ars Electronica, Head of Art-Science-Research Strategies
Univ.-Prof. Dipl.Ing. Marjan Colletti, PhD	Universität Innsbruck – Inst. für Experimentelle Architektur
Univ.-Prof. Dr. Günther Filz, Hasan Hadi Abdulameer, Mohammad Hassan Saleh Tabari und Fereshteh Khojastehmehr	Universität Innsbruck – Institut für Gestaltung
Univ.- Prof. Dr. Gerhard Leichtfried	Universität Innsbruck – Institut für Mechatronik
Univ.- Prof. Dr. Ille Gebeshuber	TU Wien – Institut für angewandte Physik
Univ.- Prof. Dr. Thomas Schmickl, Dr Asya Ilgün	Universität Graz
Michael Renzler, PhD	Universität Innsbruck – Institut für Mechatronik
Dr. Reinhard Willfort	isn - innovation service network GmbH

Univ. Prof. Dr. Elke Bachlmair	Universität für künstlerische und industrielle Gestaltung Linz
Univ.- Prof. Dr. Petra Gruber	Universität für angewandte Kunst, Wien (ab 10/23)
DI Peter Linser und Phillip Schwaderer	Architektur DI Linser, Lans
Elisabeth Kugler, PhD	Zeeks - Art for Geeks Ltd
Univ.- Prof. Justus Piater, PhD	Universität Innsbruck – Institut für Informatik
Assoz. Prof. Dr. Antonio Rodríguez-Sánchez	Universität Innsbruck – Institut für Informatik
Leopold Pretzel, BSc	Chalmers University of Technology, Göteborg, Sweden

Schulungsplan

Organisatorische & fachliche Einführung			
Online	Organisatorische Einführung	Thorsten Schw.	1 h
Online-Module			
Online-Tag 1	Modul MT1: Einführung in die Bionik		
	Bionik und Bioinspiration: Einführung	Thorsten Schw.	2 h
	Crowdsourcing, Crowdfunding, Open Innovation und Ideenmanagement in Unternehmen. Mit dem Effekt der Schwarmintelligenz im Innovationsmanagement	Reinhard Willfort	2 h
	Bionische Prinzipien in der Architektur: Überblick über die gegenwärtigen Projekte und Entwicklungen im Biodesign und eine Einführung in die verschiedenen Methoden zur Informationsübertragung aus der biologischen Grundlagenforschung zum Design	Petra Gruber	4 h
Online-Tag 2	Modul MT2: Software für generatives Design 1		
	Biomimicry 3.8	Thorsten Schw.	2 h
	Grasshopper (Plugin für Rhinoceros) Einstieg	Leopold Pretzel	3 h
	Generative Design in Fusion 360 - Einstieg	Fa. Autocad angefragt	3 h
Online-Tag 3	Modul MT3: Software für generatives Design 2		
	ANSYS Discovery Live für Einsteiger: Echtzeit-Simulationssoftware, die es den Benutzern ermöglicht, Designoptionen zu erkunden und zu optimieren	Fa. ANSYS angefragt	4 h
	Biomorpher for Grasshopper Einführung: Biomorpher ist eine spezialisierte Software für bioinspiriertes Design. Sie verwendet genetische Algorithmen, um Designs auf der Grundlage von biologischen Prinzipien zu generieren und zu optimieren	Thorsten Schwerte	4 h
	Alternativ: Von Bildern zu Antworten: Einführung in die Bildanalyse mit dem ImageJ/Fiji (Open-Source) für bioinspiriertes Design	Thorsten Schwerte	4 h
Online-Tag 4	Modul MT4: Bioinspirierte Produkt- und Medienkommunikation		
	Von der Neurophysiologie zur Produktkommunikation	Thorsten Schw.	4 h

	Das Auge und die Nase kaufen mit: Sensorische Manipulation	Thorsten Schwerte	4 h
Online-Tag 5	Modul MT5: „architektonische“, morphologische und strukturelle bioinspirierte Design Methoden, Theorie und Praxis		
	Biologische Prinzipien und Konzepte bei der Gestaltung und Konstruktion von Architektur und anderen Strukturen	Marjan Coletti	3 h
	Generative Methoden für biologische Strukturen und Formen für das Design von Gebäuden und Strukturen	Marjan Coletti und N. N.	3 h
	Einsatz von Robotern und automatisierten Fertigungsverfahren bei der Umsetzung bioinspirierter Designs, um komplexe Strukturen zu bauen, die auf den Prinzipien der Natur basieren.	Marjan Coletti und N. N.	2 h
Online-Tag 6	Modul MT6: Bioinspiration in den Materialwissenschaften		
	Makro-Skala: Minimalflächen, Architektur, Leichtbau	Oliver Strube	4 h
	Mikro- und Nano-Skala: Biologische Materialprinzipien, Materialwissenschaften	Oliver Strube	4 h
Online-Tag 7	Modul MT7: Klima durch bioinspiriertes Design		
	Bionik der Strahlungskühlung: passiven Kühlung von Gebäuden und anderen Strukturen durch die Abstrahlung von Wärmeenergie in den Weltraum	Thorsten Schwerte	4 h
	Bionik des Klimabaus: biologische Prinzipien und Strategien in der Architektur und im Bauwesen für nachhaltige und energieeffiziente Gebäude	Peter Linser, N. N.	4 h
Online-Tag 8	Modul MT8: Biosinspiration: Signale, Information und Kommunikation		
	Generatives Design von Antennen mit evolutionärer Optimierung	Michael Renzler	4 h
	Bioinspirierte Akustik und Optik – Psychoakustik, Sounddesign, Meta-Materialien und -Strukturen	Dr. Thorsten Schwerte	4 h
Online-Tag 9	Modul MT9: Biomimetik		
	Manchmal kann man nur kopieren: Anpassung von Strukturen an andere Randbedingungen (z. B. Luft zu Wasser oder Mikro zu Makroskala) mit der Ähnlichkeitstheorie.	Thorsten Schwerte	4 h
	Einführung in MatLab (GNU Octave) zur Lösung einfacher Gleichungen und Simulationen im Gebiet der Bionik	Thorsten Schwerte	4 h
Online-Tag 10	Modul MT10: Aufnahme von Biostrukturen für künstlerische Verarbeitung		
	Künstlerische digitale Bildbearbeitung von Mikrostrukturen mittels wissenschaftlicher Software Fiji/ImageJ	Elisabeth Kugler	4 h
	Kreative Gestaltung und Material-Auswahl für Print-Medien in der Wissenschaftskunst	Elisabeth Kugler	4 h
Online-Tag 11	Modul MT11: Bioinspired and Generative AI		
	Introduction to Neural Networks	Justus Piater	2 h
	Attention-based and Multi-Modal Neural Networks	Justus Piater	2 h

	Neural Networks for Generative AI und Biologically-Plausible Neural Networks	Antonio Rodríguez-Sánchez	4 h
Online-Tag 12	Modul MT12: Branch it: An introduction to Natural Branching Structures and L-Systems		
	Theoretical framework about L-Systems between nature and mathematics, geometry; Design and generate L-Systems using Grasshopper in Rhinoceros 3D Branching Systems inspired by nature explores the use of nature-inspired design principles to create branching structures for architectural, structural and other design intents	Hasan Hadi Abdulameer & Günther H. Filz	8 h

Präsenztage Tirol: Praktisches Arbeiten in der Destination Wattens, der Universität Innsbruck und dem Architekturbüro DI Linser			
Präsenz-Tag 1	Modul MP1: Generatives Design von Antennen mit evolutionärer Optimierung		
	Design Thinking mit bioinspirierten Lösungswegen	Michael Renzler	2 h
	Bau von Prototypen 1 mit Methoden der FabLabs und generativem Design. Generatives Design von Antennen mit evolutionärer Optimierung; Bewertung der Prototypen		6 h
Präsenz-Tag 2	Modul MP2: Oribotics		
	Design Thinking mit bioinspirierten Lösungswegen	Matthew Gardiner	2 h
	Bau von Prototypen 2 mit Methoden der FabLabs und generativem Design. "Die Natur ist die ultimative Origami-Künstlerin, ihre Entwürfe werden die Zukunft der Robotik inspirieren." Bewertung der Prototypen		6 h
Präsenz-Tag 3	Modul MP3: Mikro-, Nanostrukturen und Minimalflächen		
	Design Thinking mit bioinspirierten Lösungswegen	Oliver Strube & Thorsten Schwerte	2 h
	Bau von Prototypen 3 mit Methoden der FabLabs und generativem Design. Bionik funktionaler Mikro- und Nanostrukturen; Design von Minimalflächen, Bewertung der Prototypen		6 h
Präsenz-Tag 4 Tirol	Modul MP4: Practical Bio-inspired Computational Geometry for Designers: understanding and realization of complex surfaces inspired by weaverbirds nesting strategy		
	This one-day workshop consists of two parts theoretical and practical. The output of this workshop is a small-scale prototype.	Mohammad Hassan Saleh Tabari, Fereshteh Khojastehmehr & Günther H. Filz	8 h
Präsenz-Tag 5 und 6 Tirol	Modul MP5-1: Nature-inspired design: design and fabrication of an interior structure inspired by weaverbirds' nest building strategies		
	This workshop is a two-day course in two parts theoretical and practical. On the first day, theoretical parts leading to the design and fabrication of a small-scale prototype will be done.	Mohammad Hassan Saleh Tabari, Fereshteh	16 h

	The large-scale fabrication from the same design tested on the first day will be complete on the second day.	Khojastehmehr & Günther H. Filz	
--	--	---------------------------------	--

Präsenz -Tag 7 Tirol	Modul MP6: Bioinspiriertes, funktionelles Design mit additiver Fertigungstechnologie und keramischen Werkstoffen		
	Design Thinking mit bioinspirierten Lösungswegen	Peter Linser & Thorsten Schwerte	2 h
	Bau von Prototypen mit Keramikdrucker	Peter Linser & Philipp Schwaderer	6 h
Präsenz -Tag 8 - Tag 12 Tirol	Modul MP7: Three Dimension in Action: Associative Modelling and 3D Biodesign of Regenerative Beehives (5 Tage)		
	This workshop is a five-day course : The participants will make a design sprint by creating components for a 3D printed biopolymer beehive, housing a sensor kit: the "BeeBot". Associative modelling via a script in Grasshopper3D – procedural design plug-in in Rhinoceros3D software – combined with hands-on prototyping will create structures that will later house mushroom mycelium and bees. A lecture and a tutorial will support this learning challenge.	Asya Ilgün & Thomas Schmickl	40 h

Präsenztage Wien: Praktisches Arbeiten im FabLab Wien			
Präsenz -Tag 13 Wien	Modul MP8: Funktionelle bioinspirierte Strukturen: Falten		
	Design Thinking mit bioinspirierten Lösungswegen: Bioinspiriertes Industriedesign	Elke Bachlmair und N. N.	2 h
	Bau von Prototypen mit Methoden der FabLabs und generativem Design; Bewertung der Prototypen	N. N.	6 h
Präsenz -Tag 14 Wien	Modul MP9: Funktionelle bioinspirierte Strukturen: Falten		
	Verschiedenste Funktionen werden in der Natur über kleinste Strukturen realisiert. In einem Vortrag werden Beispiele wie mechanisch bakterizide Oberflächen, strahlend helle Farben, gerichtetes Wasserabrinverhalten und Thermoregulierung vorgestellt; Bau eines Prototyps	Ille Gebeshuber	1,5 h
	Bau von Prototypen und Bewertung; Bewertung der Prototypen	Thorsten Schwerte Ille Gebeshuber	6,5 h

Abschluss			
Online für alle	Zusammenfassung aller Module	Thorsten Schw.	1 h
	Externe Vortragende, Diskussion, Erfahrungsaustausch und Perspektiven	Thorsten Schwerte Vortragenden	2 h

Thorsten Schwerte: thorsten.schwerte@uibk.ac.at Tel: 0512 507 51862
 Elisabeth Thompson: elisabeth.thompson@uibk.ac.at Tel: 0676-872539403