

# Bachelorseminar

## Ethics and Bioinformatics (IN5184)

---

Titel	Bachelorseminar Ethik und Bioinformatik	
Title	Bachelorseminar Ethics and Bioinformatics	
Typ	Seminar	
Credits	3	
Lehrform/SWS	2S	
Sprache	Deutsch oder Englisch (wird vom Dozenten zum Beginn der Veranstaltung bekannt gegeben)	
Modulniveau	Bachelor	
Arbeitsaufwand	Präsenzstunden	30 Stunden
	Eigenstudium	60 Stunden
	Gesamtaufwand	90 Stunden
Angestrebte Lernergebnisse	<p>Nach der Teilnahme am Modul sind die Studierenden in der Lage, selbstständig aktuelle Forschungsergebnisse, biotechnologische Methoden und biomedizinische Verfahren aus der Literatur zu verstehen, zu extrahieren, zusammenzufassen, zu analysieren und zu bewerten sowie diese klar schriftlich und mündlich zu präsentieren und zu diskutieren. Die Studierenden sind insbesondere in der Lage, die ethischen Konsequenzen dieser Methoden und Ergebnisse zu verstehen, sie in grundlegende Prinzipien der Ethik und Forschungsethik einzuordnen und zu bewerten. Sie können ethische Positionen schriftlich und mündlich darstellen, präsentieren und argumentativ verteidigen. Diese Kompetenzen sind grundlegend für viele Anwendungen der Bioinformatik in der Forschung aber auch in der biologischen und biomedizinischen Anwendung v.A. beim Einsatz von maschinellen Lernverfahren und KI Methoden in der personalisierten Medizin.</p>	
Intended Learning Outcomes	<p>After participating in the module, students will be able to independently understand, extract, summarize, analyze and evaluate current research results, biotechnological methods and biomedical procedures from the literature and present and discuss them clearly in writing and orally. In particular, students will be able to understand the ethical consequences of these methods and results, classify and evaluate them on the basis of fundamental principles of ethics and research ethics. They are able to present and defend ethical positions</p>	

	<p>orally and in writing. These competences are fundamental for many applications of bioinformatics in research as well as in biological and biomedical applications, especially in the use of machine learning and AI methods in personalized medicine.</p>
<p>Inhalt</p>	<p>Techniken und Methoden zur Vortragsplanung, zur Literatursuche, zur Erstellung von Vorträgen, zur visuellen Präsentation, zur Erstellung und Gliederung wissenschaftlicher Ausarbeitungen und zur Moderation der Diskussion im Seminar. Anhand aktueller Forschungsarbeiten in der Bioinformatik, der Biologie, Biomedizin und der KI mit Ethikbezug wird eine Präsentation mit zugehöriger Ausarbeitung erstellt und präsentiert. Die Studierenden arbeiten sich unter Anleitung in das Themengebiet und die aktuelle Forschungsfrage sowie die ethischen Konsequenzen ein. Sie verstehen und reproduzieren Teile der Methoden und publizierten Ergebnisse und deren (mögliche) persönliche, gesellschaftliche und politische Auswirkungen. Die Auswahl der konkreten Themen und Themengebiete obliegt dem jeweiligen Dozenten. Beispiele sind Crispr/Cas (Genomeditierung), Sequenzierung persönlicher Genome, SNPs und Krankheitsgene, Pränataldiagnostik, molekulare Diagnosen, Embryonenschutzgesetz, Datenschutz, Patientenrechte, Klonierung, Künstliche Befruchtung, Designer Babies, Tierschutz, Tierrechte, KI-Ethik, starke KI, Selbstdiagnose, Selbstoptimierung, Wearables, Klimaethik, Impfung, Patentierung, Wirkstoff-Forschung, Forschungsethik.</p>
<p>Contents</p>	<p>Techniques and methods for presentation planning, literature search, preparation of presentations, visual presentation, preparation and outlining of scientific papers and moderation of discussion in the seminar. Using current research in bioinformatics, biology, biomedicine, and AI related to ethics, students will create and present a presentation with associated paper. Students work their way into the topic area and the current research question and ethical implications with guidance. They understand and reproduce parts of the methods and published results and their (possible) personal, societal and political implications. The selection of specific topics and subject areas is up to the respective instructor.</p>

	<p>Examples are Crispr/Cas (genome editing), sequencing of personal genomes, PND, SNPs and disease genes, molecular diagnosis, embryo protection act, data protection, patients' rights, cloning, in vitro fertilization, designer babies, animal welfare, animal rights, AI ethics, strong AI, self diagnosis, self enhancement, wearables, climate ethics, vaccination, patenting, drug research, research ethics.</p>
<p>Prüfung</p>	<p>Präsentation (Vortrag im Seminar), Moderation und zugehörige schriftliche Ausarbeitung.</p> <p>Die Teilnehmer gestalten (Vortrag) und moderieren (Diskussion und Einordnung) eine Seminarsitzung des Moduls (90 Min).</p> <p>Die Benotung erfolgt auf Basis des Vortrags und der Moderation der Diskussion im Seminar sowie der zugehörigen Ausarbeitung. Die genaue Gewichtung wird vom Dozenten zu Beginn des Moduls bekannt gegeben.</p> <p>Im Vortrag weisen die Studierenden nach, dass sie sich selbständig in ein spezielles Thema der Bioethik mit Bezug zur Bioinformatik durch Literaturstudium und eigenständige Nacharbeitung einarbeiten können, die essentiellen Resultate extrahieren und verständlich vortragen können. In der anschließenden Diskussion weisen die Studierenden nach, dass sie Fragen beantworten können bzw. die Moderation einer Diskussion leiten können. In der kurzen Ausarbeitung weisen die Studierenden nach, dass sie die wesentlichen Resultate und kontroverser ethischer Positionen auch knapp, aber formal exakt in schriftlicher Form wiedergeben können.</p>
<p>Examination</p>	<p>Presentation (lecture in the seminar), moderation and associate written report.</p> <p>The participants design (lecture) and moderate (discussion and evaluation) a seminar session of the module (90 min).</p> <p>The grading will be based on the presentation and the moderation of the discussion in the seminar as well as the written report. The exact weighting will be announced by the lecturer at the beginning of the module.</p>

	<p>In the lecture, students demonstrate that they can independently familiarize themselves with a special topic in bioethics related to bioinformatics through literature study and independent follow-up, extract the essential results, and present them in a comprehensible manner. In the subsequent discussion, students demonstrate that they can answer questions or lead the moderation of a discussion. In the short paper, the students demonstrate that they can present the essential results and controversial ethical positions in a concise but formally accurate written form.</p>
Literatur	Aktuelle Lehrbücher und Fachartikel aus der Bioinformatik, der Bio- und Forschungsethik.
Literature	Current textbooks and articles on bioinformatics, bioethics and research ethics.
Medienformen	Folienpräsentation
Media	slide show
Lehr- und Lernmethode	<p>Seminarvortrag</p> <p>Das Modul wird in wöchentlichen Seminarsitzung (2S) durchgeführt. Dabei gestaltet je ein Studierender/eine Studierende ein abgestimmtes Thema der Bioethik mit Bezug zur Bioinformatik, oft ein Thema mit aktuellem technischem (z.B. Nobelpreis für Crispr/Cas) oder gesellschaftlichen Bezug (Impfpriorisierung bzw. Impfpflicht mit mRNA Impfstoffen in der Corona Pandemie). Dabei sollen die technischen und bioinformatische Methoden klar erarbeitet und dargestellt werden. Auf dieser Grundlage analysieren und bewerten die Studierenden die ethischen Konsequenzen sowohl für betroffene Individuen aber auch für die Gesellschaft als Ganzes. Die meisten aktuellen Themen der Ethik betreffen bioethische Fragestellungen und oft sind sie sogar von grundlegender Bedeutung für das Menschenbild (Personalisierte Genomik und Medizin, KI) oder die Entwicklung der Gesellschaft (Eugenik, starke KI, Medizinethik, Ethik der Evolution, Biodiversität, Umwelt- und Klimaethik, Patentierung, Menschenrechte, Tierrechte, Datenschutz, Schutzrechte).</p> <p>Der Schwerpunkt des Moduls liegt auf der Vermittlung von Techniken und Methoden zur Vortragsplanung (einschließlich Literatursuche), zur Vortragserstellung, zur visuellen Präsentation, zur Erstellung und Gliederung wissenschaftlicher</p>

	<p>Arbeiten und zur Moderation von Vorträgen gerade bei komplexen und kontroversen Fragestellungen. Diese Methoden und Techniken werden in der wissenschaftlichen Diskussion geübt. Die schriftliche Ausarbeitung dient der wissenschaftlichen Darstellung, Zusammenfassung und vergleichenden Bewertung der ethischen Prinzipien und Positionen.</p>
Teaching and Learning Methods	<p>Seminar presentation</p> <p>The module is conducted in weekly seminar sessions (2S). In each session, one student will present a coordinated bioethics topic related to bioinformatics, often a topic with current technical (e.g. Nobel Prize for Crispr/Cas) or societal relevance (vaccination prioritization or mandatory vaccination with mRNA vaccines in the Corona pandemic). Technical and bioinformatic methods will be clearly elaborated and presented. On this basis, students will analyze and evaluate the ethical consequences both for affected individuals but also for society as a whole. Most current topics in ethics concern bioethical issues and often they are even of fundamental importance for the philosophic view of man (personalized genomics and medicine, AI) or the development of society (eugenics, strong AI, medical ethics, ethics of evolution, biodiversity, environmental and climate ethics, patenting, human rights, animal rights, data protection, property rights).</p> <p>The module focuses on teaching techniques and methods for lecture planning (including literature searches), lecture preparation, visual presentation, writing and outlining scientific papers, and moderating lectures, especially on complex and controversial issues. These methods and techniques are practiced in scientific discussion. The written paper is used for the scientific presentation, summary and comparative evaluation of the ethical principles and positions.</p>
Turnus	Jährlich (Sommersemester; bei Bedarf zusätzlich auch im Wintersemester)
Turnus	Yearly (summer term; on demand additionally also winter term)
Modulverantwortlicher	Prof. Dr. Ralf Zimmer
Dozenten	Prof. Dr. Ralf Zimmer