

Titel des Moduls: Brain-Computer Interfacing		LP (nach ECTS): 9	Kurzbezeichnung: MINF-IS-BCI
Verantwortlicher für das Modul: Benjamin Blankertz	Sekr.: MAR 4-3	Email: benjamin.blankertz@tu-berlin.de	

Modulbeschreibung

1. Qualifikationsziele

Die Absolventinnen und Absolventen kennen die wesentlichen Konzepte des Brain-Computer Interfacing. Sie sind in der Lage, eigenständig die Verfahren der biomedizinischen Signalverarbeitung und der Single-Trial Klassifikation auf neuronale Daten anzuwenden. Sie können die Analyseergebnisse interpretieren, sowohl in statistischer als auch in (eingeschränkter) neurophysiologischer Sicht. In einigen Spezialthemen des Brain-Computer Interfacing haben die Teilnehmer eine vertiefte Kenntnis.

Die Veranstaltung vermittelt **überwiegend:**

Fachkompetenz 60% Methodenkompetenz 25% Systemkompetenz 5% Sozialkompetenz 10%

3. Modulbestandteile

LV-Titel	LV-Art	SWS	LP (nach ECTS)	Pflicht(P) / Wahl(W) / Wahlpflicht(WP)	Semester (WiSe / SoSe)
Brain-Computer Interfacing	IL	4	6	WP	WiSe
Current Topics in Brain-Computer Interfacing	SE	2	3	WP	WiSe

4. Beschreibung der Lehr- und Lernformen

Die integrierte Lehrveranstaltung besteht aus einem Vorlesungsteil (Frontalunterricht vor allen Teilnehmern zur Vermittlung des Stoffes) und einem Anteil praktischer Arbeit. Letztere besteht aus dem selbstständigen Bearbeiten von Übungsaufgaben und der Bearbeitung einer komplexeren Fragestellung unter Anleitung eines Assistenten.

Die Seminarvorträge werden unter Anleitung eines Betreuers erarbeitet und in einem Blockseminar in der zweiten Hälfte des Semesters präsentiert und diskutiert.

5. Voraussetzungen für die Teilnahme

Programmierkenntnisse, gute Grundlagen in Mathematik, insbesondere Lineare Algebra und Wahrscheinlichkeitstheorie. Grundlagen der Signalverarbeitung und des maschinellen Lernens sind ratsam, jedoch bei solidem theoretischen Vorwissen nicht zwingend erforderlich.

6. Verwendbarkeit

Masterstudiengang Informatik: Schwerpunktthema „Intelligente Systeme“

Masterstudiengang Technische Informatik: Studienschwerpunkt „Kognitive Systeme“

Bei ausreichenden Kapazitäten auch als Wahlpflichtmodul in anderen Studiengängen (vor allem aus dem natur- und ingenieurwissenschaftlichen Bereich und der Mathematik).

7. Arbeitsaufwand und Leistungspunkte

LV – Art	Berechnung	Stunden
IL (VL+UE) – Brain-Computer Interfacing		
Präsenzzeit	4 * 15	60
VL: Vor- und Nachbereitung	2 * 15	30
UE: Bearbeiten der Übungsaufgaben	4 * 15	60
SE – Current Topics in Brain-Computer Interfacing		
Präsenzzeit		30
Literaturrecherche		15
Erarbeitung des Themenkomplexes		15
Ausarbeitung des Vortrags		30
Vorbereitungszeit für Prüfung		30

Summe:		270
8. Prüfung und Benotung des Moduls		
Prüfungsform: Prüfungsäquivalente Studienleistung Übungsaufgaben: 15% Prüfung über den Stoff der Vorlesung (schriftlich oder mündlich): 60% Präsentation im Seminar: 25% Voraussetzungen für die Teilnahme an der Prüfung zur Vorlesung ist das Erreichen von mindestens 60% der Punkte in den Übungen der Integrierten Lehrveranstaltung (jeweils in der ersten und der zweiten Hälfte der Aufgabenzettel).		
9. Dauer des Moduls		
Das Modul kann in 1 Semester abgeschlossen werden.		
10. Teilnehmer(innen)zahl		
Die Veranstaltung kann eine Beschränkung der Anzahl der Teilnehmer haben.		
11. Anmeldeformalitäten		
Informationen zur Anmeldung sind über das Sekretariat und die Web-Seiten des Fachgebiets Neurotechnologie erhältlich.		
12. Literaturhinweise, Skripte		
Skripte in Papierform vorhanden ja nein x Wenn ja, wo kann das Skript gekauft werden?		
Skripte in elektronischer Form vorhanden ja nein x (ggf zu späterem Zeitpunkt) Wenn ja Internetseite angeben:		
Literatur: Dornhege G, R. Millán J d, Hinterberger T, McFarland D, Müller K (eds), Toward Brain-Computer Interfacing, MIT Press, 2007. Parra LC, Spence CD, Gerson AD, Sajda P. Recipes for the Linear Analysis of EEG, Neuroimage, 28(2):326-341, 2005. Blankertz B, Lemm S, Treder MS, Haufe S, Müller KR, Single-trial analysis and classification of ERP components - a tutorial, Neuroimage, 56:814-825, 2011. Blankertz B, Tomioka R, Lemm S, Kawanabe M, Müller KR, Optimizing Spatial Filters for Robust EEG Single-Trial Analysis, IEEE Signal Process Mag, 25(1):41-56, 2008. sowie Spezialliteratur für die Seminarthemen.		
13. Sonstiges		