

Inhaltlicher Aufbau Praktikum

„Grasshopper in der Bauinformatik“

- 5 Vorlesungseinheiten, angesetzt zu je 90min.
- Jeweils 45min Theorie, 45min praktische Versuche
- Praxis kann nach Teilnehmerbedarf 45min überschreiten
- Software: Tekla Structures, Grasshopper (Rhino 3D)

Ziel:

Das Ziel besteht darin, ein Bewusstsein für die enorme Menge an Daten in einem Gebäude, einem Bauteil sowie einem Planungsprozess aufzuzeigen. Die Teilnehmer sollen ein Auge dafür entwickeln, welche Daten in direkter Abhängigkeit zueinanderstehen und damit in der Lage sein, Automatismen zu schaffen, um diese Daten entweder zu verarbeiten oder auszuwerten.

Weder Tekla Structures noch Grasshopper (Rhino 3D) können in diesem Praktikum in all ihren Funktionen verständlich gemacht werden.

Unterrichtsinhalt ist lediglich die Methodik, welche auch mit anderen Softwarekombinationen verwirklicht werden kann.

Abschlussarbeit:

Am Ende des Praktikums können die Teilnehmer entweder zwischen 2 Projektvorschlägen wählen oder einen eigenen Vorschlag einreichen.

Dieses Projekt ist entweder in Grasshopper (Rhino 3D) oder in Tekla Structures + Grasshopper zu erledigen.

Die Abschlussarbeit wird mit „Bestanden“ oder „nicht bestanden“ bewertet.

Vorlesung 1: Einführung

45min Theorie:

- Vorstellung Dozent
- Verteilung der Materialien, sowie Hilfsmittel

- Vorstellung Grasshopper, Tekla Structures sowie deren Schnittstelle und Funktionen
- Beispiele für Bauprojekte, in welchen Grasshopper genutzt wurde

45min Praktikum:

- Erstellen eines Unterzuges in Tekla Structures
- Erstellen eines parametrischen Unterzuges mit Grasshopper

Vorlesung 2: Tragwerksplanung, Unterzug

45min Theorie:

- Vereinfachter Biegenachweis Wiederholung
- Aufschlüsselung aller Werte innerhalb vereinfachtem Biegenachweis

45min Praxis:

- Erstellen eines Grasshopper-Algorithmus zur Ermittlung der notwendigen Bewehrung

Vorlesung 3: Tragwerksplanung, Unterzug

45min Theorie:

- Algorithmen zur Optimierung (z.B. Grasshopper PlugIn Oktopus)
- Beispiel „The Elements“ in Amsterdam
- Werte zur Optimierung eines bewehrten Betonunterzuges

45min Praxis:

- Anschließen des Algorithmus zur Ermittlung der notwendigen Bewehrung an einen Optimierungs-Algorithmus
- Auswerten der Ergebnisse
- Erweiterung des Algorithmus um Kontrollfunktionen

Vorlesung 4: Konstruktion, Transportanker

45min Theorie:

- Transportanker in BFT-Wänden erläutern
- Planungsprozess Transportanker
- Notwendige Daten innerhalb des Planungsprozesses ermitteln

- Nutzung von KI-Tools zur Unterstützung

45min Praxis:

- Erstellung eines Algorithmus zur richtigen Auswahl eines Transportankers auf Grundlage einer ausgewählten BFT-Wand
- Zur Verfügung gestellt: Tabelle mit Transportankergrößen und deren maximaler Tragkraft am Beispiel Pfeifer Wellenanker

Vorlesung 5: Objektplanung, Verschattung

45min Theorie:

- Objektplanung behandelt oftmals geometrische Probleme
- Problemfälle der Objektplanung und Lösungsansätze

45min Praxis:

- Erstellen eines grob detaillierten Gebäudes in Tekla Structures
- Import nach Grasshopper, Ermittlung der optimalen Drehung des Gebäudes um gegebene Fläche möglichst wenig zu verschatten
- Zur Verfügung gestellt: Algorithmus für Sonnenstand, Erstellung der Schattenfläche sowie gegebene Fläche

Bei Fragen zum Inhalt, Grasshopper sowie Tekla Structures kann sich gern an max.wendler@goldbeck.de gewandt werden.

Abschlussarbeit

Während der Projektarbeit besteht die Möglichkeit, sich für Feedback zum bisherigen Stand des Abschlussprojektes sowie bei Fragen zur Software beim Dozenten zu melden.

Folgende Projektthemen stehen zur Auswahl:

- Parametrischer Unterzug mit Biege- sowie Querkraftbewehrung (Tragwerksplanung)
- Optimale Ausrichtung eines Gebäudes zur Nutzung von Solarenergie (Objektplanung)

Beide Projektthemen werden in der letzten Vorlesung vorgestellt. Es werden Minimumkriterien sowie Materialien zur Orientierung bereitgestellt.

Abgabedatum der Projektarbeit ist zum 07.04.2025, dem letzten Tag der Theoriephase.

Abzugeben sind folgende Dokumente:

- Grasshopper-Datei (Beispielprojekt.gh)
- Word-Dokument/PDF/Video zur Vorstellung des Projektes
- Mindestangaben innerhalb der Vorstellung:
 - Welche Daten sind Eingabedaten (manuell)
 - Welche Daten wurden verarbeitet
 - Welche Daten sind Ausgabedaten
 - Wurden Optimierungsalgorithmen genutzt?
 - In welchen Planungsbereich fällt der Algorithmus? (Architektur bzw. Objektplanung, Systemplanung, Tragwerksplanung, Konstruktion...)
 - Worin besteht der Mehrwert des Algorithmus (z.B. Zeiteinsparung, Qualitätssicherung...)

Die Abgabe erfolgt im OPAL bis zum genannten Datum.