

Titre / Title	Combinatorial optimization (MATH-460)
---------------	--

Enseignant(s) / Instructor(s)	Eisenbrand Friedrich: MA		Langue / Language	EN
Programme(s) Période(s)	Nombre d'heures / Number of hours	Spéc / filière / orient	Type	
Ingénieur-mathématicien (2011-2012, Master semestre 1)	C: 2 H hebdo, Ex: 2 H hebdo	B C	opt	
Ingénieur-mathématicien (2011-2012, Master semestre 3)	C: 2 H hebdo, Ex: 2 H hebdo	B C	opt	
Mathématicien (2011-2012, Master semestre 1)	C: 2 H hebdo, Ex: 2 H hebdo	B C	opt	
Mathématicien (2011-2012, Master semestre 3)	C: 2 H hebdo, Ex: 2 H hebdo	B C	opt	

Objectifs d'apprentissage:

Ce cours couvre une sélection de problèmes en optimisation combinatoire. De cette base, les étudiants apprendront la relation entre les polyèdres et l'efficacité. Ceci inclut également des preuves d'exactitude et l'analyse des algorithmes combinatoires. Un des objectifs principaux est d'améliorer les capacités des étudiants en modélisation mathématique afin de leur permettre de reconnaître des problèmes d'optimisation combinatoire dans un contexte plus large et de les exploiter. Chaque semaine, des séries d'exercices théoriques seront donnés, permettant de contrôler le progrès d'apprentissage des étudiants.

Contenu:

Chemins et arbres (connectivité, chemin le plus court, arbre couvrant).

Cycles, flots et coupures (cycles négatives, cycles moyens minimum, flots maximum, coupure minimale, flots à coût minimal).

Couplage (biparti, non-biparti).

Prérequis:

Linear programming

Forme d'enseignement:

Ex cathedra lectures and exercises in the classroom

Bibliographie et matériel:

Alexander Schrijver, Combinatorial Optimization: Polyhedra and Efficiency, Springer-Verlag.
William J. Cook, William H. Cunningham, William R. Pulleyblank, A. Schriver, "Combinatorial Optimization", Wiley - Interscience.

Learning outcomes:

This lecture will cover a selection of problems in Combinatorial Optimization. On this basis, the students will learn the relation between polyhedra and efficiency. This involves correctness proofs and objective to enhance the mathematical modelling skills of the students to enable them to recognize and exploit combinatorial optimization problems in broader contexts. Assignments will monitor the learning progress of the students.

Content:

Paths and Trees (Connectivity, Shortest Path, Minimum Spanning Tree).

Cycles, Flow, and Cuts (Negative Cycles, Minimum Mean Cycles, Max Flow, Min Cut, Min Cost Network Flow).

Matchings (Bipartite, Non-bipartite).

Matière examinée / subjects examined	Session	Coefficient / Crédits ECTS	Forme de l'examen / Type of examination
Combinatorial optimization	HIV	4	Ecrit