



Isfahan University of Technology
Department of Mathematical Sciences

Fall 2013

Course Title: Group Theory
Course Level: Graduate
Lecture Time: 10-12 Sunday and Tuesday

Lecturer: Bijan Taeri <http://taeri.iut.ac.ir>
Office Hours: 08-10 Saturday and Monday and with appointment.

Course Outline:

Group action and applications; symmetric group, permutation representation, right regular and conjugation action, Sylow theorems, Hall subgroups, the transfer homomorphism and its applications, permutation groups, primitive action, Frobenius group

Product of groups; direct product, minimal normal subgroups, the structure of characteristically simple groups, semi-direct product, wreath product, free product

Abelian groups; finite abelian groups, free abelian and projective groups, finitely generated abelian groups, divisible and injective groups,

Solvable groups and generalizations; sufficient conditions for solvability, minimal normal and maximal subgroups of a solvable group, Hall π -subgroups, π -separable groups, composition and chief series, Jordan-Holder's Theorem, polycyclic and super-solvable groups, Hirsch length

Nilpotent groups; fundamental properties of nilpotent groups, central series, lower and upper central series, minimal normal and maximal subgroups of a nilpotent group, necessary and sufficient conditions for nilpotency of a finite group, Fitting and Frattini subgroups, finite p-groups, Burnside basis theorem, the structure of finite p-groups with a maximal cyclic subgroup, generalization of Hall's theorems p-nilpotent groups, the structure of minimal non-nilpotent, some p-nilpotency criterions

Textbook:

Bijan Taeri, Group theory, Jihad, 2013.

References:

- 1- Kurzweil, H.; Stellmacher, B. The theory of finite groups, Springer-Verlag, 2004.
- 2- Rose, J. H. A course on group theory, Cambridge University Press, 1978.
- 3- Robinson, D. J. S. A course in the theory of groups, Springer-Verlag, 1996.

Mark distribution:

Midterm	35% (01/Azar/1393)=(22/November/2014)
Home works and projects	15%
Final Exam:	50%



نظریه گروه‌ها
ترم دوم ۹۰
مدرس: بیژن طائری
<http://taeri.iut.ac.ir>

کتاب درسی: بیژن طائری، نظریه‌ی گروه‌ها، انتشارات جهاد دانشگاهی، ۱۳۹۲

منابع دیگر درس:

- ۱- مبانی جبر مجرد تألیف بیژن طائری، انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان
- 2- Kurzweil, H.; Stellmacher, B. The theory of finite groups, Springer-Verlag, 2004.
- 3- Rose, J. H. A course on group theory, Cambridge University Press, 1978.
- 4- Robinson, D. J. S. A course in the theory of groups, Springer-Verlag, 1996.

سر فصل درس:

عمل گروه و کاربردهای آن؛ گروه متقارن، نمایش جایگشتی گروه، عمل راست منظم، عمل مزدوجی، قضایای سیلو، زیرگروه‌های هال، همریختی انتقال و کاربرد آن، گروه‌های جایگشتی، عمل اولیه، گروه فروبنیوس
ضرب گروه‌ها؛ ضرب مستقیم، نیم مستقیم، پیچشی زیرگروه‌های نرمال می‌نیمال، گروه‌های مشخصاً ساده و ساختار آن‌ها، حاصل ضرب آزاد گروه‌ها
گروه‌های آبلی؛ گروه‌های آبلی متناهی، گروه‌های آبلی آزاد و گروه‌های تصویری، گروه‌های آبلی متناهی تولید شده، گروه‌های تقسیم‌پذیر و گروه‌های تزریقی
گروه‌های حل‌پذیر و تعمیم آن‌ها؛ شرایط کافی برای حل‌پذیری، زیرگروه‌های می‌نیمال نرمال و زیرگروه‌های ماکسیمال گروه‌های حل‌پذیر، زیرگروه‌های ماکسیمال گروه‌های حل‌پذیر، π -زیرگروه‌های هال، گروه‌های π -جدپذیر، سری‌های اصلی و ترکیبی، عامل ترکیبی، عامل اصلی، اثبات معادل بودن سری‌های ترکیبی (قضیه‌ی ژردان-هولدر)، گروه‌های چنددوری و ابر حل‌پذیر و خواص اساسی آن‌ها، اثبات پایایی تعداد عوامل دوری در یک گروه چنددوری، عدد هرش
گروه‌های پوچ‌توان؛ خواص اساسی گروه‌های پوچ‌توان، سری‌های مرکزی، سری‌های مرکزی پایینی و بالایی، زیرگروه‌های نرمال می‌نیمال و زیرگروه‌های ماکسیمال گروه پوچ‌توان، شرایط لازم و کافی برای پوچ‌توان بودن یک گروه متناهی، زیرگروه‌های فیتینگ و فراتینی و خواص اساسی آن‌ها، p -گروه‌های متناهی، قضیه‌ی پایه‌ی برنساید، p -گروه‌های متناهی که دارای زیرگروه ماکسیمال دوری هستند، تعمیم قضایای هال، گروه‌های p -پوچ‌توان، ساختار گروه‌های پوچ‌توان می‌نیمال، محک‌های p -پوچ‌توانی از جمله محک برنساید، محک فروبنیوس

ساعات تشکیل کلاس ۱۰ الی ۱۲ روزهای یکشنبه و سه‌شنبه
ساعات رفع اشکال ۰۸ الی ۱۰ روزهای شنبه و دوشنبه (و وقت قبلی)
تکالیف و کوییزها: ۱۵ درصد

امتحان میان‌ترم به ارزش ۳۵ درصد در تاریخ شنبه ۱ آذر ۱۳۹۳
امتحان پایان ترم به ارزش ۵۰ درصد