

Form (H)  
Short course description

Course title: <b>Foundations of Mathematics.</b>	Course number and code: <b>Math 131</b>
Previous course requirement: <b>Math 150</b>	Language of the course: <b>Arabic</b>
Course level: <b>3</b>	Effective hours: <b>4</b>

**Course description**

**وصف المقرر :**

Basic mathematical logic, methods of proof, basics of set theory, mathematical induction, cartesian product of sets, binary relations, partition of a set, equivalence classes, mappings (functions), equivalence of sets, countable sets, cardinal numbers, binary operations, homomorphisms of algebraic systems, groups, rings, and fields.	مبادئ المنطق الرياضي، طرائق البرهان، المجموعات والعمليات عليها، الاستقراء الرياضي، الجداء الديكارتي للمجموعات، العلاقات الثنائية، تجزئة مجموعة، أصناف التكافؤ، التطبيقات، تكافؤ المجموعات، المجموعات القابلة للعد، الأعداد الرئيسية، العمليات الثنائية، التشاكلات، الزمر، الحلقات والحقول.
--	--

**Course objectives**

**أهداف المقرر**

<b>The main purpose for this course to introduce the following concepts:</b>	<b>الهدف الرئيس لهذا المقرر تقديم المفاهيم التالية:</b>
1- Basic mathematical logic.	1- أساسيات التفكير والتحليل الرياضي.
2- Methods of proof.	2- طرائق البرهان.
3- Basics of set theory.	3- أساسيات نظرية المجموعات.
4- Relations, mappings (functions), binary operations.	4- العلاقات، التطبيقات (الدوال)، العمليات الثنائية.
5- Algebraic systems, groups, rings, fields.	5- التركيبات الجبرية، الزمر، الحلقات والحقول.
6- Homomorphisms of algebraic systems.	6- التشاكلات للأنظمة الجبرية.
7- A basis for other mathematical courses.	7- أساسيات للمقررات اللاحقة.

## Learning outcomes (understanding, knowledge, and intellectual and scientific skills)

After studying this course, the student is expected to be able to:

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Define logical equivalence, quantifiers, the contrapositive of a conditional statement, and state the basic rules of logical equivalence. State different methods of proof.</li> <li>• Define the power set, set operations and state their main properties.</li> <li>• Define the Cartesian product, binary relation, equivalence relation, equivalence classes, order relations, partitions and state their main properties.</li> <li>• Define mappings (functions), injections, surjections, bijections, composition and inverse mappings (functions).</li> <li>• Define equivalence of sets, finite sets, and countable sets and give examples from sets of numbers.</li> <li>• Define binary operations, algebraic systems and their homomorphisms, and give examples using modular arithmetic.</li> <li>• Define groups, rings, fields and state when a subset is a subgroup, a subring or a subfield.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• يعرف التكافؤ المنطقي، دلالتا الشمول والوجود، عكس التقرير الشرطي، ويذكر القواعد الرئيسية للتكافؤات المنطقية ويعرف طرائق البرهان المختلفة.</li> <li>• يعرف مجموعة القوة والعمليات على مجموعة وخواصها الرئيسية.</li> <li>• يعرف الجداء الديكارتي، العملية الثنائية، علاقة التكافؤ، أصناف التكافؤ، علاقات الترتيب، التجزئة وخواصها الرئيسية.</li> <li>• يعرف التطبيق (الدالة) –المتباين والغامر والتقابل، وتركيب التطبيقات والتطبيق العكسي.</li> <li>• يعرف تكافؤ المجموعات، المجموعات المنتهية وغير المنتهية والمجموعات القابلة للعد، ويعطي أمثلة من المجموعات العددية.</li> <li>• يعرف العمليات الثنائية والأنظمة الجبرية والتشاكلات، ويعطي أمثلة مستخدماً عملية القياس الحسابية.</li> <li>• يعرف الزمر، الحلقات، الحقول ويعرف المجموعات الجزئية منها زمرة جزئية، حلقة جزئية، حقل جزئي.</li> </ul>
--	---

## Textbooks adopted and supporting references

Title of the book	Author's name	Publisher's name	Date of publication
Introduction to Algebraic Structures	Dr. Salman Al-Salman	Dar Al Khrajji	1431 H (7 <sup>th</sup> Ed.)
Foundations of Mathematics	Dr. Marouf A. Samhan and Dr. Fadwa S. Abu Muriefah	Dar Al Khrajji	1427 H (2 <sup>nd</sup> Ed.)
A First Course in Abstract Algebra	John B. Fraleigh	Pearson	2003(7 <sup>th</sup> Ed.)

