

İndirilme Tarihi

02.02.2026 11:29:29

MAT588 - Q-CALCULUS II - Fen Bilimleri Enstitüsü - Matematik Ana Bilim Dalı

General Info

Objectives of the Course

The purpose of this course is for the student to have detailed knowledge of quantum analysis theory.

Course Contents

q-Hypergeometric functions, Heine Binom Formula, q-Integral, q-Gamma and q-Beta Functions.

Recommended or Required Reading

1) Textbooks - Victor Kac, Pokman Cheung, Quantum Calculus, Springer, 2001. 2) Lecture Notes

Planned Learning Activities and Teaching Methods

1. Defining Objectives: Purpose: To communicate the course objectives and learning outcomes to students. Methods: Clearly stating the learning goals at the beginning of the lesson. 2. Recalling Prior Knowledge: Purpose: To activate students' prior knowledge and connect it with new information. Methods: A brief review, asking questions related to previous topics. 3. Guidance: Purpose: To help students understand new concepts. Methods: Explaining through examples, step-by-step problem-solving. 4. Encouraging Student Participation: Purpose: To promote active student engagement. Methods: Q&A sessions, group work, discussions. 5. Providing Feedback and Corrections: Purpose: To help students identify and correct their mistakes. Methods: Individual feedback, general class evaluations. 6. Assessing Performance: Purpose: To measure students' level of learning. Methods: Midterm and final exams. 7. Ensuring Long-Term Retention: Purpose: To ensure the information is retained in long-term memory. Methods: Revisions, assignments, additional reading materials.

Recommended Optional Programme Components

It is recommended that students have a solid background in basic analysis, applied mathematics, and algebra before taking this course. This will help them better understand the content of the course. In addition to the course textbook, "Kac, Victor, and Pokman Cheung. Quantum calculus. Springer Science & Business Media, 2001," students can review recent papers on q-analysis and quantum calculus. Students have access to clear and accessible contact information to communicate with the instructor for any questions or additional assistance regarding the course.

Instructor's Assistants

There is no teaching assistant teaching the course.

Presentation Of Course

The course aims to teach students the theory of quantum calculus and enable them to apply this theory in their graduate and doctoral studies. Topics include q-Hypergeometric functions, h-derivatives, q-Gamma, and q-Beta functions. Weekly classes involve oral presentations, discussions, and Q&A sessions. There will be a midterm and a final exam. For more details, please refer to the provided link "<https://ects.nevsehir.edu.tr/ects/bilgipaketi/dil/eng/ders/45273>".

Dersi Veren Öğretim Elemanları

Dr. Öğr. Üyesi Sure Köme

Program Outcomes

1. Can recognize the concept of q-hypergeometric functions.
2. Can analyze Heine Binomial Formula.
3. Can recognize the concept of q-integral.
4. Can learn q-Gamma and q-Beta functions.

Order	PreparationInfo	Laboratory TeachingMethods	Theoretical	Practise
1	Textbook - Victor Kac, Pokman Cheung, Quantum Calculus, Springer, 2001. Page:43-47	Oral expression, discussion, question-answer	q-Hypergeometric functions and Heine's Binomial formula	
2	Textbook - Victor Kac, Pokman Cheung, Quantum Calculus, Springer, 2001. Page:47-50	Oral expression, discussion, question-answer	More information on Heine's binomial formula	
3	Textbook - Victor Kac, Pokman Cheung, Quantum Calculus, Springer, 2001. Page:50-56	Oral expression, discussion, question-answer	Ramanujan product formula	
4	Textbook - Victor Kac, Pokman Cheung, Quantum Calculus, Springer, 2001. Page:56-60	Oral expression, discussion, question-answer	Explicit formulas for Sums of two and four squares	
5	Textbook - Victor Kac, Pokman Cheung, Quantum Calculus, Springer, 2001. Page:60-64	Oral expression, discussion, question-answer	Explicit formulas for Sums of two and four triangular numbers	
6	Textbook - Victor Kac, Pokman Cheung, Quantum Calculus, Springer, 2001. Page:64-67	Oral expression, discussion, question-answer	Introduction to q-integral	
7	Textbook - Victor Kac, Pokman Cheung, Quantum Calculus, Springer, 2001. Page:64-67	Oral expression, discussion, question-answer	More information on q-integral	
8				mid-term exam
9	Textbook - Victor Kac, Pokman Cheung, Quantum Calculus, Springer, 2001. Page:67-73	Oral expression, discussion, question-answer	Jackson integral	
10	Textbook - Victor Kac, Pokman Cheung, Quantum Calculus, Springer, 2001. Page:73-76	Oral expression, discussion, question-answer	Fundamental theorem of q-calculus	
11	Textbook - Victor Kac, Pokman Cheung, Quantum Calculus, Springer, 2001. Page:76-80	Oral expression, discussion, question-answer	q-Gamma functions	
12	Textbook - Victor Kac, Pokman Cheung, Quantum Calculus, Springer, 2001. Page:76-80	Oral expression, discussion, question-answer	q-Beta functions	
13	Reading the article given before the lesson.	Oral expression, discussion, question-answer	Article review including applications of q-analysis topic-1	
14	Reading the article given before the lesson.	Oral expression, discussion, question-answer	Article review including applications of q-analysis topic-2	
15	Reading the article given before the lesson.	Oral expression, discussion, question-answer	Article review including applications of q-analysis topic-3	
16				final exam

Workload

Activities	Number	PLEASE SELECT TWO DISTINCT LANGUAGES
Vize	1	2,00
Final	1	2,00
Ara Sınav Hazırlık	4	4,00
Final Sınavı Hazırlık	5	4,00
Teorik Ders Anlatım	14	3,00
Ders Öncesi Bireysel Çalışma	14	2,00
Ders Sonrası Bireysel Çalışma	14	5,00

Activities	Weight (%)
Ara Sınav	40,00
Final	60,00

Matematik Ana Bilim Dalı / MATEMATİK (YÜKSEK LİSANS - TEZLİ) X Learning Outcome Relation

	P.O. 1	P.O. 2	P.O. 3	P.O. 4	P.O. 5	P.O. 6	P.O. 7	P.O. 8	P.O. 9	P.O. 10	P.O. 11	P.O. 12	P.O. 13	P.O. 14	P.O. 15	P.O. 16	P.O. 17	P.O. 18	
L.O. 1	5		5	5	5	5													
L.O. 2	5		5	5	5	5													
L.O. 3	5		5	5	5	5													
L.O. 4	5		5	5	5	5													

Table :

- P.O. 1 :** Analiz, Uygulamalı matematiğin, Geometri ve Cebirin bazı alt toerileri hakkındaki temel teoremleri yeni problemlere uygulayabilir.
- P.O. 2 :** programcılığı 2
- P.O. 3 :** Matematik, fen bilimleri ve kendi dalları ile ilgili konularda yeterli alt yapıya sahiptir ve bu alanlardaki teorik ve uygulamalı bilgileri matematik problemlerin çözümleri için kullanır.
- P.O. 4 :** Bilimsel, matematiksel düşünme yeteneği kazanabilme ve ilgili alanlarda bu bilgiyi kullanabilme.
- P.O. 5 :** Bilimsel, matematiksel düşünme yeteneği kazanabilme ve ilgili alanlarda bu bilgiyi kullanabilme.
- P.O. 6 :** Temel matematiksel beceriler (problem çözme, akıl yürütme, ilişkilendirme, genelleme) ve bu becerilere dayalı yetenekler edinebilme. (Rasyonel düşünme tekniği kazandırabilme)
- P.O. 7 :** Bilim ve teknolojideki gelişmeleri izleme ve kendini sürekli yenileme becerisi kazanabilme.
- P.O. 8 :** Bilgiye erişebilme ve bu amaçla kaynak araştırması yapabilme, veri tabanlarını ve diğer bilgi kaynaklarını kullanabilme becerisine sahip olabilmek.
- P.O. 9 :** Çalışma hayatında etik sorumlulukların gereklerini yerine getirebilme.
- P.O. 10 :** Bilim tarihi ve bilimsel bilginin üretimiyle ilgili bilgi edinebilme.
- P.O. 11 :** Eleştirel ve yaratıcı düşünmenin ve problem çözme becerilerinin gelişimi için uygun yöntem ve tekniklerle etkinlikler düzenleyebilme.
- P.O. 12 :** Çalışma hayatı ve sosyal yaşam ile ilgili konularda bireysel ve takım çalışmaları yapabilme.
- P.O. 13 :** Alanı ile ilgili konularda düşüncelerini ve konulara ilişkin çözüm önerilerini yazılı ve sözlü olarak aktarabilme.
- P.O. 14 :** Matematiksel bilgi birikimlerini teknolojide kullanabilme.
- P.O. 15 :** Alanındaki bilgileri izleyebilecek ve meslektaşları ile iletişim kurabilecek düzeyde bir yabancı dili geliştirebilme.
- P.O. 16 :** Gerçek dünya problemlerinde Matematiksel prensipleri uygulayabilme.
- P.O. 17 :** Farklı disiplinlerin yaklaşım ve bilgilerini Matematikte kullanabilme.
- P.O. 18 :** Matematik alanındaki bir problemi, bağımsız olarak kurgulayabilme, çözüm yöntemi geliştirebilme, çözebilme, sonuçları değerlendirebilme ve gerektiğinde uygulayabilme.
- L.O. 1 :** q-Hipergeometrik fonksiyonlar kavramını tanıyabilir.
- L.O. 2 :** Heine Binom Formülünü analiz edebilir.
- L.O. 3 :** q-İntegral kavramını tanıyabilir.
- L.O. 4 :** q-Gamma ve q-Beta fonksiyonlarını öğrenebilir.