www.kamaldnp.com

KAMALDNP
kamaldnp.com
PDF created by Raj Kamal using AI

उन्नत इंजीनियरिंग गणित — संपूर्ण सिलेबस

BTEUP डिप्लोमा • Mechanical Engineering (Production) • षष्ठम सेमेस्टर • सत्र 2026–27
विषय 6.3.1 (Theory) • Elective Pathway (वैकल्पिक मार्ग) • कुल 100 अंक • 3 क्रेडिट

इस दस्तावेज़ के बारे में: उन्नत इंजीनियरिंग गणित, Mechanical Engineering (Production) डिप्लोमा के षष्ठम सेमेस्टर का विषय 6.3.1 है। यह Elective Pathway (वैकल्पिक मार्ग) के पाँच विकल्पों में से एक है — विद्यार्थी इनमें से कोई एक चुनता है: Advanced Engineering Mathematics (6.3.1), Additive Manufacturing (6.3.2), Project Management (6.3.3), Financial Fundamentals (6.3.4) और Industry 4.0 (6.3.5)। इस दस्तावेज़ में आधिकारिक पाठ्यक्रम से इकाई-वार संपूर्ण सिलेबस, परीक्षा योजना और संदर्भ पुस्तकें दी गई हैं।

परीक्षा योजना

कोड	पेपर	प्रकार	L – P	क्रेडिट	आंतरिक	बाह्य	कुल
6.3.1	उन्नत इंजीनियरिंग गणित	Theory	3 – 0	3	Theory 40	Theory 60 (3 घंटे)	100
उन्नत इंजीनियरिंग गणित कुल				**3**	**40**	**60**	**100**

इस विषय का उद्देश्य

डिप्लोमा गणित और B.E./B.Tech. गणित के बीच की खाई पाटना — आव्यूह व आइगेन मान, कई चरों वाले फलन, सदिश कलन, अवकल समीकरण और लाप्लास रूपांतरण — ताकि विद्यार्थी इन उपकरणों का उपयोग मुख्य इंजीनियरिंग विषयों में कर सकें।

इकाई-वार संपूर्ण विषय सूची

इकाई	विषय	Periods	अंक
1	आइगेन मान और आइगेन सदिश	8	12
2	कई चरों के फलन	8	12

www.kamaldnp.com

3	सदिश कलन	8	12
4	अवकल समीकरण	8	12
5	लाप्लास रूपांतरण	10	12

कुल: 42 periods, 60 अंक (बाह्य theory)। आधिकारिक सिलेबस में दिए गए अंकों के सुझाए गए वितरण के अनुसार, बाह्य theory पेपर में हर इकाई 12 अंक की है।

इकाई 1 — आइगेन मान और आइगेन सदिश (8 पीरियड, 12 अंक)

विषय-वस्तु: अभिलाक्षणिक समीकरण, 2 × 2 और 3 × 3 वास्तविक आव्यूहों के आइगेन मान, 2 × 2 वास्तविक आव्यूहों के आइगेन सदिश, आइगेन मानों के गुणधर्म (प्रमाण छोड़कर), केली-हैमिल्टन प्रमेय (प्रमाण छोड़कर), सरल प्रश्न।

सरल शब्दों में: वे संख्याएँ और दिशाएँ जो किसी आव्यूह को बताती हैं — आइगेन मान और आइगेन सदिश — और केली-हैमिल्टन प्रमेय, जिससे आव्यूह अपने अभिलाक्षणिक समीकरण को संतुष्ट करता है।

इकाई 2 — कई चरों के फलन (8 पीरियड, 12 अंक)

विषय-वस्तु: दो चर और तीन चरों वाले फलनों के आंशिक अवकलज (द्वितीय कोटि तक), समघात फलन और ऑयलर प्रमेय (प्रमाण छोड़कर), जैकोबियन आव्यूह और वरणिक, दो चर वाले फलनों के उच्चिष्ठ और निम्निष्ठ, सरल प्रश्न।

सरल शब्दों में: दो या तीन चरों वाले फलन कैसे बदलते हैं — आंशिक अवकलज, ऑयलर प्रमेय, जैकोबियन — और उनके उच्चिष्ठ-निम्निष्ठ कैसे निकाले जाते हैं।

इकाई 3 — सदिश कलन (8 पीरियड, 12 अंक)

विषय-वस्तु: अदिश क्षेत्र और सदिश क्षेत्र, सदिश अवकल संकारक, अदिश क्षेत्र का ग्रेडिएंट, दिशात्मक अवकलज, सदिश क्षेत्र का डाइवर्जेंस और कर्ल (गुणधर्म छोड़कर), परिनालिकीय और अघूर्णी सदिश क्षेत्र, सरल प्रश्न।

सरल शब्दों में: क्षेत्रों का कलन: प्रवणता (gradient), अपसरण (divergence) और कर्ल, और सोलेनॉयडल व अघूर्णी क्षेत्रों का अर्थ।

इकाई 4 — अवकल समीकरण (8 पीरियड, 12 अंक)

विषय-वस्तु: अवकल समीकरण, निर्माण, कोटि और घात, अवकल समीकरण का हल, प्रथम कोटि और प्रथम घात के समीकरण, चर पृथक्करण विधि, लाइबनित्ज़ के रैखिक समीकरण, $(aD^2 + bD + c)y = e^{nx}$ रूप के द्वितीय कोटि समीकरण जिनके सहायक समीकरण $am^2 + bm + c = 0$ के केवल वास्तविक मूल हों, पूरक फलन, विशेष समाकल, व्यापक हल, सरल प्रश्न।

सरल शब्दों में: प्रथम और द्वितीय कोटि के अवकल समीकरण कैसे बनाए और हल किए जाते हैं — पूरक फलन और विशिष्ट समाकल सहित।

www.kamaldnp.com

इकाई 5 — लाप्लास रूपांतरण (10 पीरियड, 12 अंक)

विषय-वस्तु: लाप्लास रूपांतरण की परिभाषा, मानक फलनों के लाप्लास रूपांतरण, रैखिकता और पैमाना परिवर्तन गुणधर्म (प्रमाण छोड़कर), प्रथम स्थानांतरण गुणधर्म, अवकलजों के लाप्लास रूपांतरण, गुणधर्म (प्रमाण छोड़कर), प्रतिलोम लाप्लास रूपांतरण, गुणधर्म (प्रमाण छोड़कर), लाप्लास रूपांतरण से प्रथम कोटि साधारण अवकल समीकरण हल करना, सरल प्रश्न।

सरल शब्दों में: लाप्लास रूपांतरण अवकल समीकरण को बीजगणित में कैसे बदलता है, और उससे प्रथम कोटि के समीकरण कैसे हल किए जाते हैं।

सीखने के परिणाम

- आव्यूहों के आइगेन मान और आइगेन सदिश निकालना और इंजीनियरिंग समस्याओं में केली-हैमिल्टन प्रमेय लागू करना।
- कई चरों वाले फलनों पर आंशिक अवकलन, जैकोबियन और अनुकूलन विधियाँ लागू करना।
- अदिश व सदिश क्षेत्रों का प्रवणता, अपसरण और कर्ल से विश्लेषण करना।
- इंजीनियरिंग तंत्रों में आने वाले प्रथम व द्वितीय कोटि के सामान्य अवकल समीकरण बनाना और हल करना।
- अवकल समीकरण हल करने और गतिशील तंत्रों का विश्लेषण करने के लिए लाप्लास रूपांतरण लागू करना।

संदर्भ पुस्तकें (सिलेबस में सूचीबद्ध)

- John Bird, Higher Engineering Mathematics, Routledge, 9th Edition, 2021.
- B. S. Grewal, Higher Engineering Mathematics, Khanna Publishers, 42nd Edition, 2012.
- S. Arumugam, A. Thangapandi Isaac, & A. Somasundaram, Differential Equations and Applications, Yes Dee Publishing Pvt. Ltd., 2020.
- P. Duraipandian & Kayalal Pachaiyappa, Vector Analysis, S. Chand and Company Limited, 2014.
- S. Narayanan & T. K. Manicavachagom Pillai, Calculus Volume I and II, Viswanathan Publishers Pvt. Ltd., 2007.
- Web: https://www.khanacademy.org/math/
- Web: https://www.mathportal.org/
- Web: https://openstax.org/subjects/math/
- Web: https://www.mathhelp.com/
- Web: https://www.geogebra.org/
- Web: https://www.desmos.com/
- Web: https://phet.colorado.edu/

KAMALDNP • kamaldnp.com • support@kamaldnp.com
स्रोत: IRDT Kanpur NEP-2020 पाठ्यक्रम, Diploma in Mechanical Engineering (Production), बोर्ड ऑफ टेक्निकल एजुकेशन, उ.प्र., लखनऊ द्वारा 16.07.2026 को हुई C.D.C. बैठक में अद्यतित एवं अनुमोदित। विषय-सूचियाँ आधिकारिक सिलेबस के अनुसार हैं; संक्षिप्त व्याख्याएँ लेखक की अपनी सरल भाषा में हैं, सिलेबस की मूल भाषा नहीं। किसी भी स्थानीय बदलाव के लिए कृपया अपने पॉलिटेक्निक से पुष्टि करें।