www.kamaldnp.com

KAMALDNP
kamaldnp.com
PDF created by Raj Kamal using AI

योगात्मक विनिर्माण (एडिटिव मैन्युफैक्चरिंग) — संपूर्ण सिलेबस

BTEUP डिप्लोमा • Mechanical Engineering (Production) • षष्ठम सेमेस्टर • सत्र 2026–27
विषय 6.3.2 (Theory) • Elective Pathway (वैकल्पिक मार्ग) • कुल 100 अंक • 3 क्रेडिट

इस दस्तावेज़ के बारे में: योगात्मक विनिर्माण (एडिटिव मैन्युफैक्चरिंग), Mechanical Engineering (Production) डिप्लोमा के षष्ठम सेमेस्टर का विषय 6.3.2 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), Finance 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
6.3.2	योगात्मक विनिर्माण (एडिटिव मैन्युफैक्चरिंग)	Theory	3 – 0	3	Theory 40	Theory 60 (3 घंटे)	100
योगात्मक विनिर्माण (एडिटिव मैन्युफैक्चरिंग) कुल				**3**	**40**	**60**	**100**

इस विषय का उद्देश्य

विद्यार्थियों को योगात्मक विनिर्माण प्रौद्योगिकियों का संपूर्ण कार्यात्मक ज्ञान देना — इंडस्ट्री 4.0 के नौ स्तंभों में से एक — सामग्रियों और DfAM से लेकर मुख्य प्रक्रमों और उनके औद्योगिक व जैव-चिकित्सा अनुप्रयोगों तक।

इकाई-वार संपूर्ण विषय सूची

इकाई	विषय	Periods	अंक

www.kamaldnp.com

1	योगात्मक विनिर्माण का परिचय	8	12
2	योगात्मक विनिर्माण के लिए डिज़ाइन	8	12
3	एक्सट्रूज़न और शीट मेटल आधारित प्रक्रियाएँ	8	12
4	फोटो पॉलीमराइज़ेशन और पाउडर आधारित प्रक्रियाएँ	8	12
5	योगात्मक विनिर्माण के अनुप्रयोग	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 — योगात्मक विनिर्माण का परिचय (8 पीरियड, 12 अंक)

विषय-वस्तु: योगात्मक विनिर्माण: अवलोकन, आवश्यकता, इतिहास, वर्गीकरण, कार्य सिद्धांत (केवल अवधारणाएँ), AM के लिए सामग्री: PLA, ABS, PMMA, सिरेमिक, कंपोज़िट और द्रव रेज़िन, AM प्रक्रियाएँ, लाभ, सीमाएँ और चुनौतियाँ, रैपिड प्रोटोटाइपिंग, रैपिड टूलिंग।

सरल शब्दों में: योगात्मक विनिर्माण क्या है, यह कैसे विकसित हुआ, इसमें कौन-सी सामग्री लगती है, और यह परंपरागत निर्माण से कहाँ बेहतर है और कहाँ पीछे।

इकाई 2 — योगात्मक विनिर्माण के लि[illegible]इन (8 पीरियड, 12 अंक)

विषय-वस्तु: मूल अवधारणा, CAD मॉडल तैयार [illegible], [illegible]डल फॉर्मेट, पुर्ज़े की दिशा (orientation), सपोर्ट सामग्री बनाना, मॉडल स्लाइसिंग, हनीकॉम्ब संरचना, डिजिटाइज़ेशन तक[illegible], [illegible] पुनर्निर्माण, स्लाइसिंग सॉफ़्टवेयर, रिवर्स इंजीनियरिंग, AM में रिवर्स इंजीनियरिंग का उपयोग।

सरल शब्दों में: CAD मॉडल प्रिंटिंग के लिए कैसे तैयार, उन्मुख, सम[illegible]त और स्लाइस किया जाता है, और रिवर्स इंजीनियरिंग असली पुर्ज़े से मॉडल कैसे बनाती है।

इकाई 3 — एक्सट्रूज़न और शीट मेटल आधारित प्रक्रियाएँ (8 पीरिय[illegible]2 अंक)

विषय-वस्तु: फ्यूज़्ड डिपोज़िशन मॉडलिंग (FDM): संरचना, कार्य सिद्धांत, लाभ, प्रक्रिया पैरामीटर। लैमिनेटेड ऑब्जेक्ट मैन्युफैक्चरिंग (LOM): संरचना, कार्य सिद्धांत, लाभ। ग्लूइंग और एडहेसिव बॉन्डिंग। PolyJet: संरचना, कार्य सिद्धांत, लाभ।

सरल शब्दों में: एक्सट्रूज़न और शीट प्रक्रम: FDM, LOM और PolyJet — हर मशीन कैसे बनी है और कैसे काम करती है।

इकाई 4 — फोटो पॉलीमराइज़ेशन और पाउडर आधारित प्रक्रियाएँ (8 पीरियड, 12 अंक)

विषय-वस्तु: स्टीरियोलिथोग्राफी प्रक्रिया (SLA): संरचना, फोटो क्योरेबल सामग्री, कार्य सिद्धांत, लाभ। सेलेक्टिव लेज़र सिंटरिंग (SLS): संरचना, कार्य सिद्धांत, लाभ। इलेक्ट्रॉन बीम मेल्टिंग (EBM): संरचना, कार्य सिद्धांत, लाभ। लेज़र इंजीनियर्ड नेट शेपिंग (LENS): संरचना, कार्य सिद्धांत, लाभ।

सरल शब्दों में: प्रकाश और पाउडर प्रक्रम: SLA, SLS, EBM और LENS — हर एक पुर्ज़ा परत-दर-परत कैसे बनाता है।

KAMALDNP

www.kamaldnp.com

इकाई 5 — योगात्मक विनिर्माण के अनुप्रयोग (10 पीरियड, 12 अंक)

विषय-वस्तु: योगात्मक विनिर्माण तकनीकों के अनुप्रयोग, नया उत्पाद विकास, बिक्री के बाद की सेवा, ऑटोमोबाइल, एयरोस्पेस, उपभोक्ता उत्पाद, स्वास्थ्य उद्योग, कस्टमाइज़्ड इम्प्लांट, बायो-ऑर्गन, बायो-बोन।

सरल शब्दों में: योगात्मक विनिर्माण का वास्तविक उपयोग कहाँ होता है — नए उत्पाद विकास, ऑटोमोबाइल, एयरोस्पेस, उपभोक्ता वस्तुएँ और स्वास्थ्य सेवा, कस्टम इम्प्लांट सहित।

सीखने के परिणाम

- योगात्मक विनिर्माण की मूल बातों, विकास, सामग्रियों और वर्गीकरण से परिचित होना।
- DfAM सिद्धांत लागू करना — CAD तैयारी, स्लाइसिंग, सपोर्ट निर्माण और रिवर्स इंजीनियरिंग सहित।
- एक्सट्रूज़न और शीट धातु आधारित AM प्रक्रमों की रचना, कार्य सिद्धांत और प्रक्रम मापदंड समझाना।
- फोटो-पॉलीमराइज़ेशन और पाउडर आधारित AM प्रक्रमों का विश्लेषण करना और उनके लाभ-सीमाओं की तुलना करना।
- विभिन्न औद्योगिक और जैव-चिकित्सा क्षेत्रों में योगात्मक विनिर्माण के अनुप्रयोग पहचानना व मूल्यांकन करना।

संदर्भ पुस्तकें (सिलेबस में संलग्न)

- C. K. Chua, K. F. Leong and C. S. Lim, Rapid Prototyping: Principles and Applications, Third Edition, World Scientific Publishers, 2010.
- A. Gebhardt, Rapid Prototyping, Hanser Gardner Publications, 2003.
- L. W. Liou and F. W. Liou, Rapid Prototyping and Engineering Applications: A Tool Box for Prototype Development, CRC Press, 2007.
- A. K. Kamrani and E. A. Nasr, Rapid Prototyping: Theory and Practice, Springer, 2006.
- P. D. Hilton and P. F. Jacobs, Rapid Tooling: Technologies and Industrial Applications, CRC Press, 2000.
- Tom Page, Design for Additive Manufacturing, LAP Lambert Academic Publishing, 2012.

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।