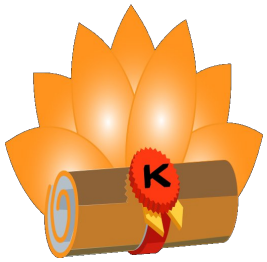
www.kamaldnp.com



KAMALDNP

kamaldnp.com

PDF created by Raj Kamal using AI

Measurements & Metrology — संपूर्ण सिलेबस

BTEUP डिप्लोमा • Mechanical Engineering • तृतीय सेमेस्टर • सत्र 2026–27

विषय 3.5 (Practicum) • कुल 100 अंक • 3 Credits

इस दस्तावेज़ के बारे में: Measurements & Metrology एक practicum विषय है (सप्ताह में 2 lectures + 3 practical periods), जिसमें 3 घंटे का 100 अंकों का बाह्य theory पेपर और 40 आंतरिक practical अंक होते हैं। सिलेबस में दो इकाइयाँ हैं (प्रत्येक 14 periods); सभी यहाँ पूरी तरह, आधिकारिक क्रम में दी गई हैं।

KAMALDNP

परीक्षा योजना

कोड	पेपर	प्रकार	L – P	Credits	आंतरिक	बाह्य	कुल
3.5	Measurements & Metrology	Practicum	2 – 3	3	Practical 40	Theory 60 (3 घंटे)	100
Measurements & Metrology कुल				**3**	**40**	**60**	**100**

इस विषय का उद्देश्य

रैखिक और कोणीय माप सही ढंग से लेने, काम के अनुसार सही यंत्र चुनने, और आधुनिक मापन तकनीक — तुलनित्र, coordinate measuring machines और laser — को समझने का कौशल विकसित करना, ताकि पुर्जे सही साइज़ में बनें, गुणवत्ता नियंत्रित रहे और अदला-बदली बनी रहे। अंत में आप सक्षम होंगे: मापक यंत्रों को उनके उपयोग के अनुसार वर्गीकृत करना; रैखिक माप के लिए उपयुक्त यंत्र चुनना; कोणीय माप के लिए उपयुक्त यंत्र चुनना; पेंच-चूड़ी और गियर मापने वाले यंत्रों को समझाना; और मापन-विज्ञान में CMM व laser तकनीक के उपयोगों पर चर्चा करना।

इकाई-वार संपूर्ण विषय सूची

इकाई	विषय	Periods	अंक भाग

www.kamaldnp.com

1	रैखिक मापन और तुलनित्र	14	—
2	कोणीय मापन, CMM, सतह व उन्नत मापन-विज्ञान	14	—

नोट: आधिकारिक सिलेबस में केवल periods दिए गए हैं (14 + 14 = 28 periods); अंकों का वितरण या इकाई-वार weightage नहीं दिया गया है, इसलिए यहाँ नहीं दिखाया गया है।

इकाई I — रैखिक मापन और तुलनित्र (14 Periods)

विषय: मापन-विज्ञान की मूल बातें: मापन-विज्ञान का कार्यक्षेत्र, मूल इकाइयाँ, महत्त्वपूर्ण शब्दावली, मापन — आवश्यकता, प्रक्रिया, गुणवत्ता नियंत्रण में भूमिका; मापन को प्रभावित करने वाले कारक — SWIPE; अंतरराष्ट्रीय मानकीकरण, भारतीय मानक ब्यूरो, मापन के महत्त्वपूर्ण तत्त्व, मापन की विधियाँ। परिशुद्धता, यथार्थता, मापन प्रणाली की यथार्थता को प्रभावित करने वाले कारक, सही मापन के सामान्य नियम, यंत्रों के प्रयोग में अशुद्धि से बचने की सावधानियाँ, विश्वसनीयता, मापन अनिश्चितता, क्रमबद्ध त्रुटि और यादृच्छिक त्रुटि (तुलना), मापक यंत्रों का चयन, मापक यंत्रों का अंशांकन। रैखिक मापन: रैखिक मापक यंत्र — Vernier caliper, Micrometer, Vernier height gauge, Depth Micrometer, bore gauge, Gauge blocks — प्रयोग और सावधानियाँ, slip gauges। तुलनित्र: तुलनित्र — कार्यविधि और लाभ, प्रकार — यांत्रिक और वायवीय तुलनित्र।

सरल शब्दों में: नींव: मापन क्या है, गुणवत्ता के लिए क्यों महत्त्वपूर्ण है, इसमें क्या गड़बड़ हो सकती है (त्रुटियाँ, SWIPE), और लंबाई मापने के यंत्र — vernier caliper, micrometer, height gauge, bore gauge और slip gauges — तथा तुलनित्र, जो पुर्जों को सीधे [illegible] बजाय मानक से तुलना करके जाँचते हैं।

इकाई II — कोणीय मापन, CMM, [illegible] उन्नत मापन-विज्ञान (14 Periods)

विषय: कोणीय मापन: कोण मापने वाले यंत्र, Bevel protractor, Angle gauges, Precision level, Sine bar, Autocollimator। Measuring microscope और Profile projector से प्रकाश-यांत्रिक मापन। पेंच-चूड़ी का मापन — एकल तत्त्व मापन, Pitch Diameter, Lead, Pitch; गियर का मापन — उद्देश्य, विश्लेषणात्मक मापन, Runout, Pitch variation, Tooth profile, Tooth thickness, Lead। Coordinate Measuring Machine: CMM की मूल अवधारणा, CMM के प्रकार, बनावट की विशेषताएँ, Probe [illegible] उपकरण, Software, उपयोग। उन्नत मापन-विज्ञान: Laser की मूल अवधारणाएँ, Laser के प्रकार, Laser और LED [illegible] दूरी मापने वाले यंत्र।

सरल शब्दों में: कोण और उन्नत उपकरण: कोणों के लिए sine bar, bevel protractor और autocollimator; पेंच-चूड़ी और गियर कैसे मापे जाते हैं; coordinate measuring machine (CMM), जो पुर्जे की सतह के बिंदुओं के निर्देशांकों से उसकी आकृति निकालता है; और बिना छुए दूरी मापने के लिए laser व LED यंत्र।

Practical कार्य

- Vernier caliper (5 घंटे) — vernier caliper से ground MS flat / cylindrical bush के माप लेना; परिणामों की digital vernier caliper से तुलना करना।
- Outside micrometer (5 घंटे) — micrometer से तार का व्यास मापना; परिणामों की digital outside micrometer से तुलना करना।
- Inside micrometer (4 घंटे) — inside micrometer से bush / बेलनाकार पुर्जे के bore का अंदरूनी व्यास मापना; परिणामों की digital inside micrometer से तुलना करना।
- Slip gauges (4 घंटे) — slip gauges से ground MS plates की मोटाई मापना।
- Vernier height gauge — vernier height gauge से gauge blocks या parallel bars की ऊँचाई मापना।

www.kamaldnp.com

- Mechanical comparator (4 घंटे) — mechanical comparator और slip gauge से दिए गए पुर्जे का माप निकालना और मानक पुर्जे से तुलना करना।
- Universal bevel protractor (4 घंटे) — universal bevel protractor से V-block / drill के taper shank / dovetail का कोण मापना।
- Sine bar (4 घंटे) — slip gauges के साथ sine bar से मशीन की गई सतह का कोण मापना।
- Screw thread micrometer (4 घंटे) — screw thread micrometer से V-thread के ज्यामितीय माप लेना।
- Profile projector (4 घंटे) — profile projector से profile का मापन।

आप क्या कर सकेंगे (Learning Outcomes)

- मापक यंत्रों को उनके उपयोग के अनुसार वर्गीकृत करना।
- रैखिक माप के लिए उपयुक्त यंत्र चुनना।
- कोणीय माप के लिए उपयुक्त यंत्र चुनना।
- पेंच-चूड़ी और गियर मापने वाले विभिन्न यंत्रों को समझाना।
- मापन-विज्ञान में CMM और laser तकनीक के उपयोगों पर चर्चा करना।

संदर्भ पुस्तकें (सिलेबस में [illegible])

- R. K. Jain, Engineering Metrology, 22nd Edition, Khanna Publishers, 2022.
- N. V. Raghavendra and L. Krishnamurthy, Engineering Metrology and Measurements, Oxford University Press India, 2013.
- R. K. Rajput, Engineering Metrology and Instrumentation, S.K. Kataria & Sons, 2nd Edition, 2013.
- Samir Mekid, Metrology and Instrumentation: Practical Applications for Engineering and Manufacturing, John Wiley & Sons, Inc., 2021.
- Anand K. Bewoor & Vinay A. Kulkarni, Metrology & Measurement, Tata McGraw-Hill, 2009.
- Rega Rajendra, Principles of Engineering Metrology, Jaico Publishing House, 2008.

KAMALDNP • kamaldnp.com • support@kamaldnp.com
स्रोत: BTEUP IRDT Kanpur NEP-2020 curriculum for Diploma in Mechanical Engineering (Automobile), effective session 2025-26 (subject 3.5, pp. 22–25); the same 3rd-semester list applies to Mechanical (Production).. 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।