

# भारत का राजपत्र The Gazette of India



असाधारण

EXTRAORDINARY

भाग III—खण्ड 4

PART III—Section 4

प्राधिकार से प्रकाशित

PUBLISHED BY AUTHORITY

सं. 145]

नई दिल्ली, बुधवार, अगस्त 27, 2008/भाद्रपद 5, 1930

No. 145]

NEW DELHI, WEDNESDAY, AUGUST 27, 2008/BHADRAPADA 5, 1930

भारतीय दंत परिषद

अधिसूचना

नई दिल्ली, 26 अगस्त, 2008

सं.डीई-130-2007- दंतचिकित्सक अधिनियम, 1948 (1948 का 16) की धारा 20 द्वारा प्रदत्त शक्तियों का प्रयोग करते हुए भारतीय दंत्य परिषद केन्द्र सरकार के पूर्व अनुमोदन से एतद्वारा निम्नलिखित विनियम बनाती है:-

1. संक्षिप्त शीर्षक और प्रारंभ:-

- (1) इन विनियमों को भारतीय दंत्य परिषद स्नातकोत्तर डिप्लोमा पाठ्यक्रम विनियम (दंत्य सामग्री), 2008 के नाम से जाना जाएगा।
- (2) ये शासकीय राजपत्र में अपने प्रकाशन की तारीख से लागू होंगे।

खंड-I

डिप्लोमा पाठ्यक्रम के लिए विनियम

अर्हता:

डिप्लोमा पाठ्यक्रम में प्रवेश पाने के लिए उम्मीदवार के पास भारतीय दंत्य परिषद द्वारा मान्यताप्राप्त किसी कालेज अथवा विश्वविद्यालय की बीडीएस (दंत्य शस्त्रचिकित्सा स्नातक) की डिग्री अथवा भारतीय दंत्य परिषद द्वारा मान्यताप्राप्त कोई समतुल्य योग्यता होनी चाहिए। उपरोक्त प्रयोजन के लिए कोई मान्यताप्राप्त दंत्य पात्रता न रखने वाले उम्मीदवारों को भारत के किसी भी विश्वविद्यालय में डिप्लोमा पाठ्यक्रमों में प्रवेश लेने के पहले अपनी पात्रता के संबंध में भारतीय दंत्य परिषद से पूर्व अनुमोदन प्राप्त करना चाहिए।

पाठ्यक्रम की अवधि

दंत्य सामग्री में डिप्लोमा पाठ्यक्रम की अवधि दो वर्ष की होगी जिसे कि आगे नीचे दिए गए अनुसार चार सत्रों में विभाजित किया जाएगा:-

पहला और दूसरा सत्र: क्लीनिक-पूर्व कार्य तथा अनुप्रयुक्त मूल विज्ञान

तीसरा और चौथा सत्र: प्रायोगिक कार्य

स्नातकोत्तर डिप्लोमा के लिए सभी उम्मीदवारों को विभाग प्रमुखों, जोकि (क) प्रोथोडॉटिक्स और क्राउन अफ मिज (ख) संरक्षणात्मक और एंडोडॉटिक्स और (ग) अर्थोडॉटिक्स और डेंटोफेथियल अर्थोपेडिक्स के क्षेत्र में मान्यताप्राप्त स्नातकोत्तर अध्यापक हों, के निर्देशन में किसी बीडीएस मान्यताप्राप्त और एमडीएस अनुमोदित/मान्यताप्राप्त संस्थान में पूर्णकालिक उम्मीदवार के रूप में कम से कम दो एकेडमिक वर्षों के लिए निर्धारित पाठ्यक्रम पूरा करना आवश्यक है।

उम्मीदवारों का चयन:

- (1) स्नातकोत्तर डिप्लोमा पाठ्यक्रम (दंत्य सामग्री) के सत्रों को केवल उनकी एकेडमिक मेरिट के आधार पर ही चुना जाएगा।
- (2) एकेडमिक मेरिट के निर्धारण के लिए विश्वविद्यालय/संस्था स्नातकोत्तर डिप्लोमा पाठ्यक्रम के संबंध में निम्नलिखित प्रक्रियाओं में से किसी एक को अपना सकते हैं:

- (i) राज्य सरकार अथवा राज्य सरकार द्वारा नियुक्त सक्षम प्राधिकाारी अथवा विश्वविद्यालय/उत्ती राज्य में स्थित विश्वविद्यालयों के समूह द्वारा आयोजित की गई प्रतिस्पर्धात्मक परीक्षा द्वारा निर्धारित किए गए अनुसार मेरिट के आधार पर, अथवा
- (ii) राष्ट्रीय स्तर पर आयोजित किसी केन्द्रीकृत प्रतिस्पर्धात्मक परीक्षा द्वारा निर्धारित की गई मेरिट के आधार पर, अथवा
- (iii) पहली, दूसरी, तीसरी और अंतिम बीडीएस परीक्षाओं में विद्यार्थी के निजी निष्पादन के आधार पर, यदि ऐसी परीक्षाएं एक ही विश्वविद्यालय से उत्तीर्ण की गई हैं, अथवा
- (iv) (i) और (iii) का संयोजन

#### स्टाफिंग प्रणाली

डिप्लोमा पाठ्यक्रम ऊपर उल्लिखित क्रमशः तीन विशेषज्ञता विषयों में भारतीय दंत्य परिषद द्वारा किररी बीडीएस मान्यताप्राप्त और एम्बोएस अनुमोदित/मान्यताप्राप्त संस्था में केवल स्नातकोत्तर विभागों में संचालित किए जाएंगे। दंत्य सामग्री में स्नातकोत्तर डिप्लोमा पाठ्यक्रम के तीन स्थानों के लिए उपरोक्त तीन विशेषज्ञता विषयों में एक अतिरिक्त रीडर की आवश्यकता है।

ऐसा कोई विभाग जिसमें उपरोक्त स्टाफ प्रणाली नहीं है, इस विशेषज्ञता विषय में स्नातकोत्तर डिप्लोमा पाठ्यक्रम प्रारंभ नहीं करेगा। टिप्पणी: सामान्य गौतिका, धातुविज्ञान और संबद्ध विज्ञानों से संबंधित पाठ्यक्रम सामग्री को बरीयतः दृजीनियरिंग/विज्ञान कालेजों से इन विषयों से संबंधित अध्यापकों की व्यवस्था करके पढाया जाना चाहिए।

#### 1. परीक्षा

अर्हता: अंतिम परीक्षा में बैठने का अर्हता के लिए प्रत्येक उम्मीदवार को नौपे दी गई अपेक्षाओं को पूरा करना चाहिए।

उपस्थिति: प्रत्येक उम्मीदवार को भारतीय दंत्य परिषद और संबंधित विश्वविद्यालय द्वारा निर्धारित न्यूनतम उपस्थिति को पूरा करना चाहिए (डिप्लोमा पाठ्यक्रम के प्रत्येक एकेडेमिक वर्ष के दौरान उपस्थिति का 80%)।

प्रगति और व्यवहार: प्रत्येक उम्मीदवार ने संबंधित विभाग द्वारा निर्धारित किए गए अनुसार प्रत्येक वर्ष के दौरान सेमिनारों, जर्नल समीक्षा बैठकों, संगोष्ठी, सम्मेलनों, मामला प्रस्तुतीकरण, डिडैक्टिक व्याख्यानों में भाग लिया हो।

कार्य डायरी और लॉग बुक: प्रत्येक उम्मीदवार को विभाग द्वारा आयोजित प्रशिक्षण कार्यक्रमों में अपनी भागीदारी को दर्ज करने के लिए एक कार्य डायरी और लॉग बुक का रखरखाव करना होगा। कार्य डायरी और लॉग बुक को विभाग के प्रमुख तथा संस्था के प्रमुख द्वारा सत्यापित और प्रमाणित किया जाना चाहिए। संतोषजनक प्रगति के प्रमाणन का कार्य डायरी और लॉग बुक पर आधारित होता है।

#### 2. विश्वविद्यालय परीक्षा

दो वर्ष की समाप्ति पर एक परीक्षा ली जाएगी।

विश्वविद्यालय दो परीक्षाओं के बीच में न्यूनतम चार महीने के अंतराल सहित वर्ष में दो बार परीक्षाएं आयोजित करेगा। विश्वविद्यालय परीक्षाओं के निम्नलिखित घटक होंगे:

(क) लिखित

(ख) प्रायोगिक

(ग) साक्षात्कार अथवा मौखिक परीक्षा

लिखित परीक्षा:

लिखित परीक्षा में उस विशेषज्ञता विषय से संबंधित तीन प्रश्न-पत्र होंगे। प्रत्येक प्रश्न पत्र तीन घंटे की अवधि का होगा और उसमें न्यूनतम जानकारी शामिल होगी।

प्रायोगिक परीक्षा:

इसका उद्देश्य एक विशेषज्ञ के रूप में स्वतंत्र रूप से कार्य शुरू करने के संबंध में उम्मीदवार के प्रायोगिक कौशल और सक्षमता की जांच करना होना चाहिए। विभिन्न विशेषज्ञता क्षेत्रों में प्रायोगिक परीक्षा के वास्तविक स्वरूप को विभिन्न विश्वविद्यालयों द्वारा यह सुनिश्चित करते हुए तैयार किया जा सकता है कि उम्मीदवार को विभिन्न प्रायोगिक प्रक्रियाओं को निष्पादित करने के लिए पर्याप्त अवसर दिया जाए। परिषद चाहती है कि विद्यार्थियों को संबंधित विश्वविद्यालय द्वारा परीक्षा के पहले समय से वास्तविक फार्मट की जानकारी दे दी जाए।

साक्षात्कार परीक्षा:

साक्षात्कार परीक्षा का उद्देश्य ज्ञान, लक्ष कौशल, आत्मविश्वास और मौखिक संप्रेषण कौशलों की महसूस का आकलन करना होगा। यह परिषद चाहती है कि एक समय में केवल दो परीक्षकों द्वारा दो टीमों के रूप में, प्रत्येक टीम के लिए 20 मिनट की साक्षात्कार परीक्षा ली जाए। जब एक परीक्षक साक्षात्कार परीक्षा ले रहा हो उस समय दूसरा परीक्षक पूछे गए प्रश्नों तथा निष्पादन स्तर के संबंध में टिप्पणी तैयार कर सकता है जिससे आकलन और अंकों का दिया जाना सही ढंग से किया जा सके।

विश्वविद्यालय परीक्षा में अंकों का वितरण:

सैद्धांतिक

प्रश्न-पत्र I 100 अंक

प्रश्न-पत्र II 100 अंक

प्रश्न-पत्र III 100 अंक

कुल 300 अंक

प्रायोगिक परीक्षा: 200 अंक

साक्षात्कार : 100 अंक

परीक्षक: प्रत्येक विषय में कम से कम तीन परीक्षक होंगे। उनमें से दो बाह्य परीक्षक होंगे और एक आंतरिक परीक्षक होगा। एक परीक्षक के रूप में नियुक्ति के संबंध में गौरवता और शिक्षण अनुभव भारतीय दंत्य परिषद और संबंधित विश्वविद्यालय द्वारा निर्धारित किए गए अनुसार होगा।

उत्तरपुस्तिकाओं का मूल्यांकन: सभी उत्तरपुस्तिकाओं का मूल्यांकन तीनों परीक्षकों द्वारा किया जाएगा और औसत अंकों की गणना की जाएगी।

उत्तीर्ण घोषित करने संबंधी मानदंड:

किसी उम्मीदवार को विश्वविद्यालय परीक्षा में तभी सफल घोषित किया जाता है जब वह प्रत्येक विषय में अलग से कम से कम 50% अंक प्राप्त कर ले जिसमें साक्षात्कार और प्रायोगिक सहित सैद्धांतिक परीक्षा (अर्थात् सैद्धांतिक प्रश्न-पत्र और साक्षात्कार प्रत्येक में कुल आबंटित अंकों का 50% और प्रायोगिक परीक्षा में कुल अंकों का 50%) तथा कुल मिलाकर भी 50% अंक प्राप्त करे। दूसरे शब्दों में उम्मीदवार को 400 अंकों (सैद्धांतिक में 300 और साक्षात्कार के लिए 100) में से 200 अंक तथा प्रायोगिक परीक्षा में 200 में से 100 अंक प्राप्त करने चाहिए। इससे कम अंक प्राप्त करने वाले उम्मीदवार को परीक्षा में अनुत्तीर्ण घोषित कर दिया जाएगा। अनुत्तीर्ण तथा 50% से कम अंक प्राप्त करने वाले उम्मीदवार को पूरी परीक्षा (अर्थात् सैद्धांतिक, प्रायोगिक और मौखिक परीक्षा) पुनः देनी होगी। डिप्लोमा परीक्षा में सफल घोषित उम्मीदवार को विश्वविद्यालय द्वारा दंत्य सामग्री में स्नातकोत्तर डिप्लोमा दिया जाएगा।

दो वर्ष की अवधि (प्रस्तावित) सहित दंत्य सामग्री में स्नातकोत्तर डिप्लोमा रखने वाला उम्मीदवार किसी अन्य दंत विषय में एमडीएस में प्रवेश लेने का पात्र नहीं होगा।

**अवसरचना संबंधी तथा कर्मकारी अपेक्षाएं:**

स्नातकोत्तर विद्यार्थियों के प्रशिक्षण के लिए मौजूदा सुविधाओं के अतिरिक्त डिप्लोमा पाठ्यक्रम चला रहे सभी स्नातकोत्तर विभागों को प्रत्येक डिप्लोमा प्रवेश के संबंध में एक अतिरिक्त दंत्य कुर्सी और इकाई तथा अन्य ऐसी ही सामग्रियां, उपकरण और उपस्कर की व्यवस्था करनी होगी जोकि प्रायोगिक प्रशिक्षण के लिए अपेक्षित होती हैं।

### खंड-II

#### लक्ष्य और उद्देश्य

डिप्लोमा पाठ्यक्रम प्रशिक्षण का मुख्य लक्ष्य दंत्य सामग्री में ऐसे विशेषज्ञ को तैयार करना है जोकि प्रशिक्षण की समाप्ति के पश्चात् निम्न कार्यों को करे:

#### लक्ष्य:

- वैज्ञानिक ज्ञान और कौशल के साथ संबंधित विषय में कुशलतापूर्वक प्रभावशाली ढंग से कार्य।
- तदनुभूति का व्यवहार करें तथा देखभाल वाली प्रवृत्ति रखें तथा उच्च मानकों की परिपाटी को बनाए रखें।
- जो चाहे तो शिक्षण में हो अथवा चिकित्सा में इस बात को ध्यान में रखें बिना विशेषज्ञता के विषय और उससे संबंधित विषयों में व्यावसायिक शिक्षा जारी रखने में अत्यंत रुचि बनाए रखें।
- किसी सीखने वाले, जूनियर अथवा किसी साथी के साथ ज्ञान और कौशल को बांटने का इच्छुक हो।
- सर्वाधिक तर्कसंगत दृष्टिकोण को अपनाने के लिए विभिन्न संकल्पनाओं और दृष्टिकोणों के समालोचनात्मक विश्लेषण और मूल्यांकन के लिए विषय का विकसत करें।

#### उद्देश्य:

इसका उद्देश्य किसी उम्मीदवार को प्रशिक्षित करना है ताकि वह रुचि के सामान्य और विशेष दोनों क्षेत्रों तथा इस विषय में कैरियर बनाने के लिए व्यावहारिक रूप से उच्चतम क्षमता सुनिश्चित कर सके। किसी भी उम्मीदवार को विशेषज्ञता के क्षेत्र में प्रायोगिक निपुणता की उच्चतम डिग्री प्राप्त करना आवश्यक है।

उपरोक्त उद्देश्य उम्मीदवार द्वारा पाठ्यक्रम समाप्त करने के समय तक प्राप्त कर लिए जाने हैं। इन उद्देश्यों पर निम्नानुसार विचार किया जा सकता है:

1. ज्ञान (संज्ञानात्मक क्षेत्र)
2. कौशल (साइकोमोटर क्षेत्र)
3. मानवीय मूल्य, पारंपरिक प्रक्रियाएं और संश्लेषण क्षमताएं।

#### ज्ञान:

- विशेषज्ञता विषय से संबंधित मूल विज्ञानों की समझ दर्शाना।
- स्व-अध्ययन और पाठ्यक्रम, सम्मेलन और सेमिनारों में भाग लेकर विशेषज्ञता विषय से संबंधित जानकारी अद्यतन करना।
- जांच करना, सूचना प्रौद्योगिकी का उपयोग करना और विभिन्न वैज्ञानिक समारोहों में कार्य के प्रकाशन अथवा प्रस्तुतीकरण के उद्देश्य से मूल और क्लिनिक संबंधी दोनों ही अनुसंधानों को करना।

### खंड-III

#### पाठ्यक्रम की विषयवस्तु

दंत चिकित्सा में प्रयोग की जाने वाली सामग्रियां

#### प्रथम सत्र: सैद्धांतिक:

1. सामग्री विज्ञान के तत्व
2. सामग्रियों का रसायन विज्ञान
3. जीव वैज्ञानिक विज्ञान
4. दंत्य सामग्रियां

#### दूसरा सत्र: सैद्धांतिक और प्रायोगिक:

1. मूल अभ्यास
2. प्रोस्थोडॉटिक्स  
(क) सैद्धांतिक  
(ख) प्रायोगिक
3. सामान्य प्रयोग  
(क) मापन और परीक्षण  
(ख) विश्लेषण और परीक्षण की रसायनिक विधियां

#### तीसरा सत्र: सैद्धांतिक:

1. सामग्री विज्ञान के तत्व

2. जीव वैज्ञानिक विज्ञान
3. दंत्य सामग्रियां
4. परीक्षणालयक तकनीकें

**बीया सत्र: सैद्धांतिक और प्रायोगिक:**

1. मूल अभ्यास
2. फोटोथोडोटीक्स
  1. सैद्धांतिक
  2. प्रायोगिक
3. सामान्य परीक्षण  
(क) मापन और परीक्षण  
(ख) पालीमर के विश्लेषण और जांच की रासायनिक विधियां  
(ग) दंत्य सामग्रियों का स्पेक्ट्रोस्कोपिक विश्लेषण

**पहला सत्र सैद्धांतिक:**

**I : सामग्री विज्ञान के तत्व**

1. आणविक संरचना और रासायनिक बंधन
2. क्रिस्टल ज्यामिति और संरचना निर्धारण
3. क्रिस्टल में अपूर्णता
4. ठोस में विसरण
5. सामग्रियों का इलास्टिक और तारिक्त व्यवहार
6. भौतिकी धातुविज्ञान के तत्व
7. आणविक विशेषताएं

**II : सामग्री विज्ञान के तत्व**

आणविक संरचना और रासायनिक बंधन: (15 घंटे)

आणविक संरचना की संकल्पनाएं, ठोस में आणविक बंधन, बंधनकारी शक्तियां और ऊर्जाएं। प्रारंभिक अंतर आणविक बंध-आयनिक, कोएलेंट और धात्विक बंधन, द्वितीयक बंधन (वान डर वाल्स बंधन)।

क्रिस्टल ज्यामिति और संरचना निर्धारण: (20 घंटे)

मूल संकल्पनाएं, इकाई कोष्ठ, बीसीसी, एफसीसी, एचसीपी संरचनाएं, क्रिस्टल प्लेन और दिशाएं मिलर इनडाइसेज, इंटर प्लानर विच्छेद, पालीमरफेज, एकल क्रिस्टल और एनिप्सोट्रोपी। क्रिस्टल संरचनाओं का निर्धारण एक्स-रे विवर्तन तथा ब्रैग का नियम, विवर्तन तकनीकें।

क्रिस्टलों में अपूर्णता: (10 घंटे)

बिंदु दोष - रिक्ति का एक्विलीब्रियम सांद्रण, फ्रैंकेल स्कॉटकी दोष। पॉइंट अशुद्धियां - किनारा और स्क्रू, सतही अशुद्धियां और आयतन संबंधी अशुद्धियां।

ठोस में विसरण: (15 घंटे)

विसरण यांत्रिकी - रिक्ति विसरण इंटरडिफ्यूजियल विसरण, स्थिर अवस्था विसरण (फिक का पहला नियम), गैर-स्थिर विसरण (फिक का दूसरा नियम), दूसरे नियम पर आधारित अनुप्रयोग, करकेंडाल प्रभाव, विसरण का आणविक माडल, विसरण के अन्य उदाहरण।

सामग्रियों का इलास्टिक और प्लास्टिक प्रभाव: (25 घंटे)

इलास्टिक व्यवहार का आणविक माडल, डिफॉर्मेशन में पैरामीटर के रूप में माइयूल्स रबर जैसी इलास्टिसिटी एनलास्टिक व्यवहार, रिलैक्सेशन प्रक्रियाएं, विस्कोलास्टिक व्यवहार रिप्रिंग और डैशपाट माडल।

टेंसाइल तनाव - दबाव बक, स्लिप द्वारा प्लास्टिक विरूपण। संपूर्ण और वास्तविक क्रिस्टलों की शक्ति, प्लास्टिक विरूपण में स्थान परिवर्तन की भूमिका, कार्ग का कठिन होना, गत्यात्मक पुनः प्राप्ति, स्थान परिवर्तन गति पर ग्रेन आकार का प्रभाव, स्थान परिवर्तन गति पर वर्षा कणों का प्रभाव।

सामग्रियों का भंजन - डक्टाइल और भुरभुरे भंजन, भुरभुरा भंजन, डक्टाइल-भुरभुरा ट्रांजिशन, थकान की वजह से असफलता, क्रीप तुलना। भंजन की कठोरता, भंजन रो सुरक्षा।

भौतिकी धातुविज्ञान के तत्व: (30 घंटे)

शुद्ध धातुओं का दृढ़ीकरण, इविएक्सिस का गठन, काल्म और चिल क्रिस्टल, न्यूक्लियेशन और ग्रेन आकार। एलाय की संरचना: ठोस घोल, ह्यूम-शथरी नियम, अंतर्धात्विक घटक।

फेज नियम और बाइनरी प्रणालियों में इसका उपयोग - आइसोमोर्फस-यूटेक्टिक-पेनटैक्टिक प्रणालियां। प्ररूपी (सीयू-एनआई, सीयू-एजी, पीवी-एमएन, एजी-पीटी, एयू-सीयू) बाइनरी फेज चित्रों पर विचार-विमर्श - लीवर सेल, गैर-इक्विलीब्रियम दृढ़ीकरण (सीप्रिंग): एफई-सी प्रणाली, टी.टी.टी. चित्र, मार्टेनसिटिक परिवर्तन। टर्नरी इक्विलीब्रियम प्रणालियां। धातु एलायों का तापीय प्रसंस्करण: एनीलिंग प्रक्रियाएं, स्टील का तापीय उपचार, र्श्वा की अधिकता, धातुओं का निर्माण: प्रवालनों का गठन, कास्टिंग, मिश्रित तकनीकें। धात्विक माइक्रोस्कोप, नमूने की तैयारी, ग्रेन आकार का मापन \* प्ररूपी फेरस और गैर-फेरस एलाय।

आणविक विशेषताएं: (10 घंटे)

परिचय, मूल संकल्पनाएं, धातुओं और गैर-धातुओं की आणविक विशेषताएं। इंसुलेटरों में रिफ्रैक्शन, रिफ्लेक्शन, एब्जाप्शन, ट्रांसमिशन, रंग, आपेसिटी और ट्रांसपारेंसी। आणविक फिनोमेना का अनुप्रयोग। लुमिनेशंस, फोटोकॉन्डक्टिविटी लेजर।

पाठ्यपुस्तकें:

बी. राघवन, चौथा संस्करण, मूदा विज्ञान और अभियंत्रण, प्रेंटिस-हॉल, भारत।

विलियम डी. कैलिस्टर, जूनियर, तीसरा संस्करण, सामग्री विज्ञान और इंजीनियरिंग का परिचय, जॉन विले एंड संस, आईएनसी।

बी. राघवन, भौतिकी धातुविज्ञान सिद्धांत और प्रक्रिया, इंडिया प्राइवेट लिमिटेड का प्रेंटिस हॉल, नई दिल्ली (1997)।

संदर्भ:

1. इटोडकशन टू सालिड-ए. जे. डेक्कर (मैकमिलन इंडिया, 1981)

2. केमिकल बंधन का स्वस्व - एल. फवलिंग (आक्सफोर्ड और आईबीएच, 1960)
3. सामग्री विज्ञान और अभियंत्रण - वॉन ब्लेक (एडीरान वेसले, 1960)
4. एक्स-रे क्रिस्टलोग्राफी - एम. जे. बुचर्जर (जॉन विले, 1942)
5. सामग्री विज्ञान और प्रक्रियाएँ - बी. एस. मारायाण (सीबीएस, 1963)
6. सामग्री विज्ञान और धातुविज्ञान - ओ. पी. खन्ना, (कनकत राय एंड कंपनी, 1964)
7. भौतिकी धातुविज्ञान सिद्धांत - आर.ई. रीड हिल

### II. सामग्रियों का रसायन विज्ञान

1. आवधिक तालिका
2. रसायनिक बंधन
3. ट्रांजिशन तत्वों का रसायन विज्ञान
4. रसायनिक ताप गत्यात्मकता
5. धातुविज्ञान में रसायनिक प्रक्रियाएँ
6. अकार्बनिक सामग्रियों का रसायन विज्ञान
7. ठोस अवस्था में प्रतिक्रिया
8. कैंटेलसिस
9. कोलाइड्स
10. अक्स-आर सीमेंटों का सिद्धांत I, I, विद्युत रसायन
11. कोरोजन

### सामग्रियों का रसायन

आवधिक तालिका: (10 घंटे)

तत्वों की विशेषताओं का आवधिक परिवर्तन:

आणविक और अणविक रेडियोनाइजेशन का अध्ययन - ऊर्जा विद्युत नकारात्मकता इलेक्ट्रान एफिनिटी और उनका सह-संबंध।

रसायनिक बंधन: (14 घंटे)

आयनिक बंधन:

आयनिक बंध का गठन, संरचना, प्रकार और आयनिक क्रिस्टलों में ऊर्जा, लैटिस और बॉर्न-हैबर चक्र द्वारा इसका निर्धारण, बोर-लांसे समीकरण, हाइड्रोजन ऊर्जा तथा आयनिक तत्वों की घुलनशीलता।

कोवलेट बंध:

कोवलेट बंध संरचना में मूल सिद्धांत, वैलेंस-बंध सिद्धांत, मालीक्यूलर ऑर्बिटल सिद्धांत और डीओ, न्यूक्लियर डाइ-एटामिक मालीक्यूलस में उनका प्रयोग-हाइड्रिडाइजेशन, स्थान परिवर्तित। रसायनिक बंध, रिक्तताओं की संकल्पना, एरोनेटिसिटी और I ल्यूकल नियम। वैलेंस शेल इलेक्ट्रान भेयर रिफ्लेक्स संकल्पना (वीएसपीआर)।

धात्विक बंध:

धातुओं की संरचना, बंध सिद्धांत, सुमालक, अर्द्ध-सुमालक और कुमालक

हाइड्रोजन बंध:

गठन की स्थिति, सचित्र उदाहरणों सहित हाइड्रोजन बंध के प्रकार, बानडर वाल्स शक्तियाँ

ट्रांजिशन तत्वों का रसायन विज्ञान: (15 घंटे)

-डी-ब्लॉक तत्व, 3डी, 4डी और 5डी शृंखला में इलेक्ट्रानिक अंतर्संबंध सहित सामान्य विशेषताओं का सह-संबंध, समन्वयी बंध और धात्विक काम्प्लेक्स-नामावली, वैलेन्सी बंध सिद्धांत (बीबीटी) : महत्वपूर्ण विशेषताएँ, संशोधन और कमियाँ, क्रिस्टल फील्ड सिद्धांत (सीएफटी) : महत्वपूर्ण विशेषताएँ, गैट्टाहाइड्रेट्स में डी-ऑर्बिटल्स की स्प्लिटिंग, लेट्टाहाइड्रल और स्ववेयर प्लानर काम्प्लेक्सोज, सीएफटी का अनुप्रयोग ओक्टाहाइड्रल काम्प्लेक्स और जान टेलर श्योरम का डिस्टोर्शन, क्रिस्टल फील्ड स्थिरीकरण ऊर्जा और इसके उपयोग-सीएफटी की सीमाएँ। लिजेंड फील्ड और मालिक्यूलर ऑर्बिटल सिद्धांत - विभिन्न सिद्धांतों की तुलना।

रसायनिक उष्मा गतिकी (थर्मोडायनामिक्स): (10 घंटे)

थर्मोडायनामिक्स नियमों की समीक्षा, एंथैपी की संकल्पना-एंथैपी वृद्धि के सिद्धांत-एंथैपी और एन्थैपी। इन्थैपी-हेल्महॉर्ट्स मुक्त ऊर्जा-गिब्स मुक्त ऊर्जा-गिब्स हेल्महॉर्ट्स समीकरण-मैक्सवेल का संबंध-आईडीएस समीकरण-ऊर्जा क्षमता समीकरण, अवस्था के थर्मोडायनामिक समीकरण।

फेज ट्रांजिशन को शामिल करते हुए वास्तविक इक्विलीब्रिया। क्लासीक क्लेपीरान का समीकरण (पहला, दूसरा, तीसरा, उदाहरणों सहित क्रम ट्रांजिशन) और इसके अनुप्रयोग।

धातुविज्ञान में रसायनिक प्रक्रियाएँ: (15 घंटे)

धातु निष्कर्षण तकनीकों का सर्वेक्षण-विभिन्न प्रकार की धातुओं के निष्कर्षण के सिद्धांत, आक्साइड अयस्क, सल्फाइड अयस्क, धातु का क्लोराइड, एफई, सीयू, एएल, एनआई, सीआर, सीओ, जेडएन, एयू, एजी, पीटी, पीसी, एनजी, टीआई का निष्कर्षण और विशेषताएँ।

अकार्बनिक सामग्रियों का रसायन विज्ञान: (5 घंटे)

जेडएन, एनजी, टीआई, एएल, एफई के आक्साइड्स।

एनए, सीए, एसएन, क्रायोलाइट के फ्लोराइड्स।

सीए, बीए के सल्फेट्स।

सिलिकेट्स ठोस अवस्था में प्रतिक्रिया: (10 घंटे)

परिचय: ठोस अवस्था प्रतिक्रिया समीकरण की थर्मोडायनामिक्स-ठोस अवस्था में रसायनिक परिवहन प्रक्रिया, ठोस अवस्था प्रतिक्रियाओं के अध्ययन के लिए प्रयोगात्मक विधियाँ। ठोस अवस्था प्रक्रिया में फ्लुक्चुएटिंग विशेषताएँ, विसरण यांत्रिकी। ठोस अवस्था प्रतिक्रियाओं की प्रतिक्रिया को प्रभावित करने वाले कारक।

कैंटालिसिस: (15 घंटे)

3206 GI/08-2

कैटालिटिक प्रतिक्रिया का परिचय, सामान्य विशेषताएं, कैटालिसिस के प्रकार—होमोजेनस, अम्ल-क्षार, एंजाइम, हेटेरोजेनस।  
कैटालिटिक प्रतिक्रिया पर तापमान और पी<sup>०</sup> का प्रभाव।

कोलाइड्स: (४ घंटे)

प्रकार, तैयारी, कोलाइड्स की आण्विकल, कायनेटिक और इलेक्ट्रिक विशेषताओं की समीक्षा। जेल और इमल्शन—तैयारी, विशेषताएं और अनुप्रयोग।

अम्ल-क्षार सीमेंटों का सिद्धांत: (४ घंटे)

सीमेंटेसियस बंधन का परिचय, वर्गीकरण, आवश्यकता, एबी सीमेंट रसायन विज्ञान संबंधी अम्ल-क्षार संकल्पनाएं, अरेनियस सिद्धांत, ब्रास्टेड-लारी सिद्धांत, लेविस सिद्धांत, साल्ट प्रणाली सिद्धांत, लक्स-फ्लड सिद्धांत, उसानोविच सिद्धांत, एबी सीमेंट्स के संबंध में अम्ल-क्षार सिद्धांतों की संबद्धता, अम्ल-क्षार शक्ति कठोर और नरम अम्ल और क्षार, पी<sup>०</sup> और बफर-बफर क्रिया, बफर क्षमता अम्ल-क्षार सीमेंट में जल की भूमिका।

इलेक्ट्रोकेमिस्ट्री: (४ घंटे)

इलेक्ट्रोकेमिकल साधन, गैलवैनेक सेल (प्राथमिक और द्वितीयक), कंसंट्रेशन सेल और फ्यूल सेल। पोलराइजेशन, वोल्टेज पर हाइड्रोजन और आक्सीजन, बैसीवेधान, डीकंपोजीशन सभाव्यता, इलेक्ट्रोडिपोजीशन तकनीकें (इलेक्ट्रोप्लेटिंग)।

कोरोजन: (10 घंटे)

परिचय, कोरोजन के सिद्धांत, और पैसिविटी सीधे रासायनिक अटैक का सिद्धांत और इलेक्ट्रोकेमिकल सिद्धांत, कोरोजन को सिद्धांत प्रभावित करने वाले कारक—धातु की शुद्धता, पर्यावरण और डिजाइन। कोरोजन के प्रकार—यूनीफार्म गैलवैनेक, क्रेवाइस, पिटिंग और ग्रेन बाउंड्री, चुनिंदा लीथिंग और स्ट्रेस कोरोजन। सामग्री का कोरोजन नियंत्रण, मध्यम, कैथोडिक और एनोडिक सुरक्षा का ट्रीटमेंट। कोरोजन दर मापन—टैफेल एक्स्ट्रापोलेशन।

संदर्भ:

1. प्रिंसीपल्स आफ फिजिकल केमिस्ट्री—पर्ट, श्यामिया, पटानी (प्रकाशक, शोहन लाल)
2. प्रिंसीपल्स आफ इनऑर्गेनिक केमिस्ट्री—पुरी, शर्मा, कालिया (प्रकाशक, शोहन लाल)
3. एडवांस्ड इनऑर्गेनिक केमिस्ट्री—एफ. ए. काटन एंड जी. विल्किंसन, पाचवा संस्करण, (जान विली और संस)
4. कंससाइज इनऑर्गेनिक केमिस्ट्री—जे. डी. सी. (प्रकाशक: ईएलबीएस)
5. फिजिकल केमिस्ट्री—एडकिंस, छटा संस्करण (आक्सफोर्ड युनिवर्सिटी प्रब्लिकेशंस)
6. इंजीनियरिंग केमिस्ट्री द्वारा जैन और जैन (धनपत राय एंड संस)
7. कोलाइड्स और सरफेस केमिस्ट्री के सिद्धांत—सीमेंज (न्यूयार्क मार्शल डेकर, आईएनसी)
8. सालिड स्टेट केमिस्ट्री—राम प्रकाश (शधा प्रब्लिकेशन)
9. सालिड स्टेट केमिस्ट्री—वेस्ट (विली स्टन)
10. सालिड स्टेट केमिस्ट्री टेक्निका—ए. के. चीतम एंड पीटर डे (वलेयरेडन)
11. प्लैट एंड थर्मोडायनमिक्स एम. डब्ल्यू. जीराना-सकी (मैग्नाहिल)
12. थर्मोडायनमिक्स आफ सालिड—आर. ए. स्थालिन (जान विली एंड संस)
13. इन्विलीग्रियम थर्मोडायनमिक्स—री. जे. एडकिंस (मैग्नाहिल)
14. इंट्रोडक्शन टू मेटैलिक कोरोजन—राज नारायण (आक्सफोर्ड और आईबीएच)
15. इंट्रोडक्शन टू इलेक्ट्रो केमिस्ट्री—एस. स्लास्टोन (ईस्ट वेस्ट)
16. एडवांस्ड फिजिकल केमिस्ट्री—गुरदीप जे. (गोयल, 1992)

### III: जीव वैज्ञानिक विज्ञान

एक शैक्षणिक वर्ष अर्थात् पहले वर्ष की अपेक्षा में विस्तृत प्रदर्शनों और वृत्त कार्विंग सहित 80 व्याख्याओं और 70 परीक्षणों का पाठ्यक्रम।

व्याख्यान:

रासायनिक संघटन और वास्तविक विशेषताओं सहित दांतों की संरचना, हिस्टोलॉजी और इम्योलॉजी के दृष्टिकोण से क्लीनिकल महत्व

इनेमल

डेंटिन

सीमेंटम

पल्प

पेरियोडॉन्टल लिगामेंट

ओरल म्यूकोसा

अलविथीलर म्यूकोसा

टेंपरोमैडीयुलर जोड़

मैस्टीकेशन मांसपेशिया

आकारिकी, प्राथमिक और स्थायी डेंटेशन का कार्यक्रम

मैस्टीकेशन, डीग्लूटीशन की फिजियोलॉजी

सलाइवा का संघटन और फिजियोलॉजी तथा उन्हें प्रभावित करने वाले कारक

कठोर ऊतकों के कैल्सिफिकेशन सहित कैल्सियम और फास्फोरस मेटाबोलिज्म

रक्त

परीक्षण

निकालकर माइक्रोकोपिक अध्ययन सामान्य डेंटल ऊतकों के जर्नल्स

दांतों की पहचान

स्थायी (इटीरियर और पोस्टीरियर क्रान्उन और रूट दोनों) दांतों की कार्विंग, जर्नल्स में दांतों की ड्राइंग

दंत्य ऊतकों पर रसायनों का प्रभाव

कृत्रिम तार तैयार करना

संदर्भ पुस्तकें:

ओबेस औरल हिस्टोलोजी एंड एंजायोलोजी—एम. एन. भास्कर, दसवां संस्करण

टेक्स्ट बुक ऑफ ओरल हिस्टोलोजी (डेबलपमेंट, स्ट्रक्चर एंड फंक्शन)—ए. आर. टैनकेट, तीसरा संस्करण

डेंटल एटोनामी—जूलियन बी. बोल्फेल

व्हीलर्स डेंटल एटोनामी—मेजर एम. ऐश, सातवां संस्करण

#### IV. दंत्य सामग्री

1. दंत्य सामग्रियों के निष्पादन मानक
  2. जिप्सम उत्पाद
  3. इंप्रेशन सामग्रियां
  4. सिंथेटिक रेजिंस का रसायन विज्ञान
  5. दंतावली आधारित रेजिंस
  6. सामग्रियों की सामान्य विशेषताओं के दंत्य अनुप्रयोग
  7. सोल्डरिंग और वेल्डिंग
  8. अंतिम रूप देने, पालिश करने और साफ करने संबंधी सामग्रियां
  9. वैकसेज
  10. रेडियोग्राफिक सामग्रियां
1. दंत्य सामग्रियों के निष्पादन मानक (4 घंटे)  
कार्यक्षेत्र, लक्ष्य, उद्देश्य, चयन संबंधी मानक विनिर्देशीकरण, आवश्यकताएं
2. जिप्सम उत्पादन (माडल और डाई सामग्रियां) (10 घंटे)  
परिचय, रासायनिक और भौतिक स्वरूप, उत्पादन, रसायन उत्पाद, विशेषताएं: सेटिंग समय, निरंतरता, विस्कोसिटी, शक्ति, सतह की कठोरता, विवरणों को पुनः तैयार करना, सेटिंग विस्तार, एक्सपेंडर और रिटार्डर्स (अभ्यास और सिद्धांत), परिचालन, जिप्सम उत्पादों पर आधारित कास्ट और डाई सामग्रियों की समीक्षा, संक्रमण नियंत्रण संबंधी विचार, हाल में हुए परिवर्तन, वैकल्पिक डाई सामग्रियां।  
इंप्रेशन सामग्रियां: (2.5 घंटे)  
इंप्रेशन सामग्रियों का प्रयोजन और आवश्यकता, वर्गीकरण  
3ए- इलास्टिक इंप्रेशन सामग्रियां  
हाइड्रोकोलाइड्स  
व्हेलाइड्स का परिचय, सामान्य विशेषताएं, परिवर्तनीय हाइड्रोकोलाइड्स (अगर) और अपरिवर्तनीय हाइड्रोकोलाइड्स (एलगिनेट)  
इतिहास, संघटन, प्रकार, विशेषताएं, परिचालन, अनुप्रयोग, इंप्रेशन सामग्री के रूप में हाइड्रोकोलाइड की समीक्षा, हाइड्रोकोलाइड्स के संबंध में हाल में हुए परिवर्तन।  
इलास्टोमर्स  
इलास्टोमर्स का विकास, सामान्य विशेषताएं, वर्गीकरण।  
पालीसल्फाइड्स, पार्थिसिलीकास और पालीइथर्स: संघटन, रसायन विज्ञान, विशेषताएं, परिचालन और अनुप्रयोग। सामान्य अक्षयताएं, हाइड्रोकोलाइड्स के साथ टैस्टोमर्स की समीक्षा (विशेषताओं का संबंध तथा क्लीनिकल अनुप्रयोग)।  
इलास्टोमर्स के संबंध में नई प्रगति, इंप्रेशन और डाई सामग्रियों की तुलना  
3बी. अनुकृति सामग्रियां  
3सी. इनइलास्टिक इंप्रेशन सामग्रियां  
इंप्रेशन प्लास्टर  
इंप्रेशन कंपाउंड: संघटन, प्रकार, ताप, प्रवाह, परिचालन, अनुप्रयोग के संबंध में विशेषताएं  
जिक आक्साइड, यूजीनोल इंप्रेशन पेस्ट: संघटन, प्रकार, रसायन विज्ञान, विशेषताएं, परिचालन, अनुप्रयोग, जेडएनआई पेस्ट का संशोधन।  
एक इंप्रेशन सामग्री के रूप में वैक्स  
सिंथेटिक रेजिंस का रसायन विज्ञान (15 घंटे)  
पालीमर्स का मूल स्वरूप, रेजिंस की परिभाषा और वर्गीकरण, पालीमराइजेशन। अतिरिक्त पालीमराइजेशन (मुक्त रेडिकल, रिंग ओपनिंग और आयनिक) के संबंध में यांत्रिकी और अवस्थाएं, इनहिबिटर्स, कोपालीमर्स, क्रॉस लिंकिंग, प्लास्टिसाइजर्स, पालीमर संरचना, भौतिकी विशेषताएं। दंत्य विज्ञान में रेजिंस।  
5. दंतावली आधारित रेजिंस: (20 घंटे)  
हीट एक्टिवेटेड पीएमएमए की आवश्यकताएं, इतिहास, संघटन और विशेषताएं, पीएमएमए (दंतावली आधारित प्लास्टिक्स) का परिचालन और प्रसंस्करण, कप्रेसन मोल्डिंग और इंप्रेशन मोल्डिंग तकनीक, कमिकली एक्टिवेटेड पीएमएमए फ्लूइड रेजिंस (फॉर टाइप), हीट क्योर एक्रिलिक के साथ खुलना, दंतावली आधार के रूप में एक्रिलिक्स की समीक्षा, दंतावली आधारित रेजिंस में हाल में हुए विकास, दंतावली के बनाने संबंधी कमियां (खुरदुरी सतह, आयागी परिवर्तन, पोरोसिटीज और क्रैकिंग), दंतावली मरम्मत सामग्रियां, दंतावली की रीसाइनिंग और रीसेसिंग, कठोर रीसाइनिंग, साफ्ट रीसाइनिंग और टीश्यू कंडीशनर्स, कृत्रिम एक्रिलिक दांत, दंतावली क्लीजर्स, दंतावली एडहेसिव्स। मैक्सिलोफेशियल प्रोस्थेसिस संबंधी सामग्रियां। अस्थायी क्रॉउन और ब्रिज एक्रिलिक्स। क्रॉउन और ब्रिज अनुप्रयोगों के लिए प्लास्टिक फेसिंग, विशेष दू. आर्थोडॉंटिक स्पलिट्स और स्पेस रिटेंसर्स। एथसेटिक माऊथ प्रोटेक्टर तथा इनले प्रणालियां।  
8. सामग्रियों की सामान्य विशेषताओं के दंत्य अनुप्रयोग: (20 घंटे)  
यांत्रिक:  
शक्ति, दबाव, तनाव, आनुपातिक और इलास्टिक सीमाएं, यील्ड शक्ति, धरम शक्ति, मंजल शक्ति, इलांगेशन, इलास्टिसिटी के माइयूलस, प्वाइजंस अनुपात, डाक्टिलिटी और मैलियाबिलिटी, रिजिलेंस, कठोरता, टेंसाइल तनाव, कम्प्रेसिव तनाव, शिपर तनाव,

प्रभाव शक्ति, धक्का शक्ति, डर शक्ति, बंधन शक्ति, ट्रांसवर्स शक्ति, बैंडिंग, टोर्जन, फ्लो, विस्कोसिटी, क्रीप, सतह की कठोरता, धर्षण, वीयर। दंत्य संरचनाओं का तनाव विश्लेषण, दंत संरचना की यांत्रिक विशेषताएं, मेस्टिकेशन शक्तियां और तनाव, पुनर्स्थापना सामग्रियों के चयन संबंधी मानदंड।

भौतिकी:

रंग, पिगमेंटेशन, मेटामिरीज्म, पलूरोसेंस, ओपेसिटी, ट्रांसलुसेंस, ट्रांसपेरेंसी, रिफ्रेक्टिव इंडेक्स, आप्टिकल कांस्टेन्ट्स।

तापीय

तापमान, ट्रांजिशन तापमान, पयूजन की उष्मा, तापीय संचालकता, विशेष उष्मा, तापीय डिफ्यूजिविटी, तापीय विस्तार का गुणांक।

वैद्युत:

संचालकता, रेजिस्टिविटी, ड्राईइलेक्ट्रिक कांस्टेंट, ईएमएफ, गैल्वनिज्म, जीटा-संभाव्यता।

सतही विशेषताएं

ठोस सतह की विशेषताएं: एडहेसिव विसरण, एडसार्पशन, एब्जाप्शन, सार्पशन, सर्फेस टेंशन और पैटिंग, कंपिलरी राइज, एंगल आफ कांटेक्ट, पेनिट्रेशन गुणांक, एडेसन और कोहेसन।

अन्य विशेषताएं:

जल सार्पशन, जल घुलनशीलता, सेटिंग समय, शैल्फ जीवनकाल

7. सोल्डरिंग और वेल्डिंग: (8 घंटे)

धातु जोड़ने संबंधी टर्मिनोलॉजी, सोल्डरिंग, डेंटल सोल्डर्स की वांछनीय विशेषताएं प्रकार, स्वर्ण सोल्डर्स, रजत सोल्डर्स, फ्लक्सोज और एंटी-फ्लक्सोज और सोल्डरिंग में व्यावहारिक बातें, उष्मा के स्रोत, तकनीक, सोल्डरिंग में असफलता, सोल्डर ज्वाइंट गुणवत्ता का रेडियोग्राफिक विश्लेषण, हात में हुए परिवर्तन। वेल्डिंग-सिद्धांत-स्पॉट वेल्डिंग, प्रेशर वेल्डिंग, लेजर वेल्डिंग, कास्ट ज्वाइनिंग, विशेषताएं।

8. अंतिम रूप देने पालिश करने और सफाई करने संबंधी सामग्रियां: (7 घंटे)

कटिंग यांत्रिकी: दंत्य बर्त, अब्रैज्म की दर को प्रभावित करने वाले कारक, अब्रैज्म की वांछनीय गुणवत्ता, अंतिम रूप देना, काटना, पीरसना और पालिश करने की प्रक्रियाएं। अब्रैजिव और इरोजिव वीयर। अब्रैजिव उपकरण डिजाइन, अब्रैजिव और पालिशिंग कारक, डेंटिफ्राइसज।

9. वैक्सस: (8 घंटे)

वैक्सस गम्स, फौट्स और रेजिंस का परिचय, वैक्सस के गुणों संबंधी विशेषताएं।

दंत्य वैक्सस का वर्गीकरण

इनले प्रणाली वैक्स

कास्टिंग वैक्स

आधार प्लेट वैक्स

वाफिसिंग वैक्स

यूटिलिटी वैक्स

रिटर्न वैक्स

बाइटरजिस्ट्रेशन वैक्स; इत्यादि

रेडियोग्राफिक सामग्रियां: (10 घंटे)

रेडियोग्राफिक फिल्मों के घटक, रेडियोग्राफिक चित्र का उत्पादन, इंटेंसिफाइंग स्क्रीन, एक्स-रे फिल्मों की विशेषताएं, दोष और जीरो रेडियोग्राफी।

संदर्भ:

1. फिलिप्स साइंस आफ डेंटल मैटीरियल्स, 10वां संस्करण, के. डी. अनुसेवादास (डब्ल्यू.बी. साइंस कंपनी)
2. इन्सिकनर्स साइंस आफ डेंटल मैटीरियल्स, 8वां संस्करण, आर. डब्ल्यू. फिलिप्स (डब्ल्यू.बी. साइंस कंपनी)
3. रेस्टोरेटिव डेंटल मैटीरियल्स, 11वां संस्करण, सर्बर्ट जी. ज़ेक (मौरिसी इयर बुक आईएनसी)
4. नोट्स आन डेंटल मैटीरियल्स, 7वां संस्करण, ई.सी. काम्ब (चर्चिल लिब्ररीरटोन)
5. द क्लिनिकल आफ डेंटल मैटीरियल्स, दूसरा संस्करण, बर्नार्ड जी. एन. रिमथ, पॉल एस. राइट, डेविड ब्राउन (राइट)
6. इंट्रोडक्शन टू डेंटल मैटीरियल्स, रिचर्ड वोन नूट (मौरिसी)
7. क्लिनिकल इंडलिंग्स आफ रेस्टोरेटिव मैटीरियल्स एंड टैक्नीक्स, कार्ल एफ. स्टीनफेल्डर, जैक ई. लेमन्स (ली और फोर्बिगर)
8. डेंटल मैटीरियल्स: प्रापर्टीज एंड सेलेक्शन, छठा संस्करण, विलियम जे. ओ. ओ. ब्रायन (क्वितिशंस पब्लिशिंग कंपनी, आईएनसी)
9. डेंटल मैटीरियल्स: प्रापर्टीज एंड मैनिपुलेशंस, क्रैग, ओ. ब्रायन, पावर्स (मौरिसी इयर बुक, आईएनसी)
10. एन आउटलाइन आफ डेंटल मैटीरियल्स एंड देयर सेलेक्शन, विलियम जे. ओ. ब्रायन, गनर रिगे (डब्ल्यू. बी. साइंस कंपनी)

#### दूसरा सत्र: सैद्धांतिक और प्रायोगिक

##### 1. मूल अभ्यास

1. विभिन्न डब्ल्यू/पी अनुपातों के संबंध में जिप्सम उत्पादों का सेटिंग समय, एक्सिलिरेटर्स, रिटाईर्स और भिक्सिंग टाइम्स
2. एल्लिनेट इंग्रेशन सामग्री का सेटिंग समय
3. सेटिंग टाइम्स इलेस्टोमर्स
4. निरंतरता मापन
5. वैक्स प्रणालियों का एक्लिनाइजेशन
6. अब्रैज्म और पालिश करना

##### 2. प्रोस्थोडॉटिक्स

(क) सैद्धांतिक विषयवस्तु:

संपूर्ण दंतावली:



1. सदावली से परिधय
  2. मैक्सिलरी और मॅडीबुलर इंप्रेशंस के लिए जीव वैज्ञानिक विचारों की संक्षिप्त रूपरेखा, दंतावली विद्यार्थि के एनाटॉमिक लैडमार्क तथा मुंह के सीमित क्षेत्र (मैक्रोस्कोपिक)
  3. मैक्सिलरी और मॅडीबुलर इंप्रेशंस प्रक्रियाओं के लिए तकनीकी विचार,
    - मैकिंग के उद्देश्य
    - रिटेंशन को प्रभावित करने वाले कारक
    - स्थिरता को प्रभावित करने वाले कारक
    - संपूर्ण दंतावली के लिए सपोर्ट
    - प्रारंभिक और अंतिम इंप्रेशनों (अर्थात् सहित) के लिए इंप्रेशन ट्रेज
    - इंप्रेशन प्रक्रियाओं की संक्षिप्त रूपरेखा
  4. जबड़ों के संबंधों के लिए तकनीकी विचार और जीव वैज्ञानिक विचारों की संक्षिप्त रूपरेखा
    - ट्रायल बेस और ओक्लुसल रिम्स का अर्थात्
    - अनुस्यूकरण की संकल्पना, ऊर्ध्वाधर और क्षैतिज जबड़ा संबंधों की संक्षिप्त रूपरेखा
  5. आर्टिकुलेटर्स
    - परिभाषा, वर्गीकरण
    - लक्ष्य, उपयोग
    - विभिन्न प्रकार (माध्य मान, हनाउ पर विशेष बल)
  6. क्लास I, II, III रिज संबंधों में दांतों की व्यवस्था पर जोर देने सहित संपूर्ण दंतावली के लिए ओक्लुसल विचार
    - सेंट्रिक संबंध में सेंट्रिक ओक्लुजन की संकल्पना
    - संतुलित ओक्लुजन की संक्षिप्त संकल्पना
    - अग्रवर्ती और पश्चवर्ती दांतों की सेटिंग के लिए दिशानिर्देशों सहित विभिन्न रिज संबंधों में दांतों की व्यवस्था
    - पश्चवर्ती दांतों का चयन
  7. दंतावली स्थेटिक्स
    - परिभाषा
    - अग्रवर्ती दांतों का चयन
    - दंतावली मूल सामग्री का चयन
  8. दंतावली का प्रसंस्करण
    - वैक्स अप, कार्विंग और पालिशिंग
    - फ्लॉस्किंग, डीब्रिसिंग, मैकिंग और एक्लिवाइजेशन
    - प्रयोगशाला रिमाउंट और चुनिंदा ग्राइडिंग (रिशनल और प्रक्रिया)
    - दंतावली रिकवरी, अंतिम रूप देना और पालिश करना
  9. संपूर्ण दंतावली मरम्मत
    - खंडित/खिलने वाले दांतों की मरम्मत (अग्रवर्ती और पश्चवर्ती)
    - खंडित दंतावली आधार की मरम्मत
    - प्रयुक्त सामग्रियां
  10. रीलाइनिंग और रीसेटिंग — तकनीकी विचार
    - रीलाइनिंग के आर्टिकुलेटर और फ्लॉस्क मेथड
  11. तात्कालिक दंतावली उपचार के तकनीकी पहलू
- हटाए जाने योग्य आंशिक दंतावलियां
1. परिधय और शब्दावली
  2. इडेंटुलस स्पीरोज का संक्षेप में वर्गीकरण (केनेडी का वर्गीकरण)
- (ख) प्राथमिक प्रयोगशाला अभ्यास
1. यू/एल इडेंटुलस डाई के इंप्रेशन कम्पाउंड सहित प्रारंभिक इंप्रेशन बनाना
  2. मैकिंग और बाक्सिंग तकनीक का प्रयोग करते हुए यू/एल प्रारंभिक कास्ट तैयार करना
  3. यू/एल विशेष ट्रेज तैयार करना
    - क. शैलैक आधार प्लेट का प्रयोग करते हुए।
    - ख. आटोपॉलिमराइजिंग रेंजिंग का प्रयोग करते हुए।
    - ग. स्पेसर्स और स्टापर्स के साथ आटोपॉलिमराइजिंग रेंजिंग का प्रयोग करते हुए।
  4. शैलैक ट्रायल बेस पर यू/एल वैक्स ओक्लुसल रिम्स तैयार करना।
  5. कास्ट्स का क्लास I (आर्थोगनेथिक) रिज रिलेशन में आर्टिकुलेशन तथा दांत को स्थापित करना
  6. कास्ट्स का क्लास II (रिट्रोगनेथिक) रिज रिलेशन में आर्टिकुलेशन तथा दांत को स्थापित करना
  7. कास्ट्स का क्लास III (प्रोगनेथिक) रिज रिलेशन में आर्टिकुलेशन तथा दांत को स्थापित करना
  8. एक संपूर्ण दंतावली सेट की वैक्सिंग, कार्विंग और पालिशिंग
  9. वैक्स दंतावली के एक सेट का एक्लिवाइजेशन
  10. प्रयोगशाला रिमाउंट तथा चुनिंदा ग्राइडिंग
  11. दंतावली रिकवरी, फिनिशिंग और पालिशिंग
  12. ऊपरी और निचली संपूर्ण दंतावली की मरम्मत
    - क. दूटे हुए दांत की मरम्मत
    - ख. दूटे हुए दंतावली आधार की मरम्मत

13. यू/एल संपूर्ण दंतावली की रीलाइनिंग और रीब्रेसिंग की प्रयोगशाला प्रक्रिया
14. एक्जिकल रीमूवेबल आंशिक दांतों का धनर्माण

### 3. सामान्य परीक्षण

#### (क) मापन और परीक्षण:

1. नियमित बाडीज के आयाम
2. नियमित बाडीज की सघनता
3. पावडरों और द्रवों की विशिष्ट ग्रेविटी
4. सतही तनाव और संपर्क का कोण
5. विस्कोसिटी (प्लाडजुलस-सियरलेस और आरटवाल्ड की विधियाँ)
6. स्ट्रेचिंग द्वारा दबाव तनाव संबंध (इलास्टिसिटी माड्यूलस)
7. सामान बेंडिंग द्वारा माड्यूलस आफ इलास्टिसिटी
8. गैर-समान बेंडिंग द्वारा माड्यूलस आफ इलास्टिसिटी
9. सियरले के डबल बार द्वारा माड्यूलस आफ इलास्टिसिटी
10. सिंगल कैंटीलिवर द्वारा माड्यूलस आफ इलास्टिसिटी
11. रिजिडिटी (शियर) का माड्यूलस स्टैटिक टोर्सन
12. भाषीय विस्तार
13. सुचालक की तापीय संचालकता
14. कुचालक की तापीय संचालकता
15. लोस और द्रव का रिफ्लेक्टिव इंडेक्स
16. स्पेक्ट्रोमीटर डिस्पर्स पावर (प्रिन्स)
17. स्पेक्ट्रोमीटर तरंग दैर्घ्य का मापन (विवर्तन ग्रीटिंग)

#### (ख) विश्लेषण और परीक्षण की रासायनिक विधियाँ

1. पीएच मापन
2. पोटेशियोमीट्रिक टाइट्रेशन
3. फ्लूवोमीट्रिक टाइट्रेशन
4. द्विचटकीय प्रणाली का फेज डायग्राम (पीबी-एसएन प्रणाली)
5. जिप्सम उत्पादों का विश्लेषण
6. सीमेन्ट का विश्लेषण
7. वैक्यूम के लिए प्रशीतन चक्र
8. कार्ब गॉल्ड एलाय का विश्लेषण
9. सीओ-सीआर एलाय का विश्लेषण
10. स्टेनलेस स्टील का विश्लेषण
11. एजी-सम्मिश्रण एलाय उत्पादों का विश्लेषण
12. सम्मिश्रण में क्रीप का निर्धारण

#### क्लीनिकल पोस्टिंग

#### प्रोस्थोडॉटिक्स

1. संपूर्ण दंतावली धनर्माण में क्लीनिकल उपाय
2. प्रारंभिक इंप्रेशन सामग्री के रूप में इंप्रेशन कंपाउंड का उपयोग तथा द्वितीयक इंप्रेशन के लिए बाउंडर मोडिफिंग सामग्री के रूप में लो-फ्लूजिंग ग्रीन स्टिक कंपाउंड का प्रयोग  
क. अंतिम इंप्रेशन सामग्री के रूप में जेडएनओई इंप्रेशन पेरस्ट का उपयोग  
ख. जबड़ा संबंध स्थापित करने के लिए वैक्स ओक्लुसल रिमों का उपयोग  
ग. ट्राई इन के लिए वैक्स दंतावलियाँ  
घ. उपचार सामग्री के रूप में टिशू कंडीशनर्स का उपयोग  
ड. चेयर साइड दंतावली रीलाइनिंग सामग्री के रूप में अस्थायी साफ्ट लाइनर्स का उपयोग
3. रीमूवेबल आंशिक दंतावली और स्थायी आंशिक दंतावली  
क. नैदानिक/अंतिम इंप्रेशन सामग्री के रूप में एलिनेट इंप्रेशन सामग्री का उपयोग  
ख. स्थायी प्रोस्थोडॉटिक्स में इलेक्ट्रोमैग्नेटिक इंप्रेशन सामग्रियों का उपयोग  
ग. स्थायी पुनर्स्थापनाओं में विभिन्न लूटिंग सीमेन्ट का उपयोग  
घ. स्थायी प्रोस्थोडॉटिक्स में दांत तैयार करने के लिए क्राउनिंग और फिनिशिंग के लिए उपकरणों का प्रयोग

#### तीसरा सत्र: सैद्धांतिक

#### I: सामग्री विज्ञान के तत्स

#### (ख) खंड-ए:

#### 1. पालीमर विज्ञान:

- पालीमर विज्ञान की बेसिक संकल्पनाएं
- पालीमर इंप्रेशन
- पालीमर्स के लक्षण वर्णन
- पालीमर्स की संरचना और विशेषताएं
- पालीमर एडिटिक्स
- पालीमर्स के संबंध में रिफ्लेक्टंस और अंतर्मध्यस्थों का संश्लेषण

- पालीमर प्रौद्योगिकी
- दंत्य पालीमर्स की विशेषताएं

(बी) खंड-बी:

2. सेरामिक्स
3. कंपोजिट्स

## पालीमर विज्ञान

1. पालीमर विज्ञान की मूल संकल्पनाएं (5 घंटे)
2. पालीमराइजेशन (20 घंटे)  
स्टेप-प्रतिक्रिया (संघनन) पालीमराइजेशन  
रेडिकल चेन पालीमराइजेशन  
आयनिक, संघनन और चेन (एडीशन) पालीमराइजेशन, को-पालीमराइजेशन, पालीमराइजेशन स्थितियां तथा पालीमर प्रतिक्रियाएं
3. लक्षण वर्णन: (10 घंटे)  
पालीमर समाधान  
पालीमर वजन और आकार का मापन  
पालीमर्स का विश्लेषण और परीक्षण
4. पालीमर्स की संरचना और विशेषताएं (10 घंटे)  
पालीमर्स का स्टीरियो रसायन विज्ञान  
पालीमर्स की रिसोलाजी तथा यांत्रिक विशेषताएं  
पालीमर संरचना तथा भौतिक विशेषताएं
5. पालीमर्स एडवाइव्स: (8 घंटे)  
फिलर्स  
प्लास्टिसाइजर्स  
एंटीऑक्सिडेंट्स और तापीय स्टेबिलाइजर्स। यूवी स्टेबिलाइजर्स और एब्जावर्स
6. पालीमर्स के लिए रिफ्लैटर्स और अंतर्मध्यस्थों का संश्लेषण: (13 घंटे)
7. पालीमर प्रौद्योगिकी: (5 घंटे)  
फाइबर्स, इलेक्ट्रोमर्स, फिल्टर्स और गीट्स, मोल्डेड प्लास्टिक्स, कास्टिंग्स, एक्सट्रूजन, कोटिंग्स, एडहेसिव्स।
8. दंत्य पालीमर्स की विशेषताएं (3 घंटे)

## सम्मिश्र

1. परिचय वर्गीकरण
2. पार्टिकल पुनर्बलित सम्मिश्र-लार्ज पार्टिकल सम्मिश्र, डिस्पर्सन सुदृढीकृत सम्मिश्र
3. फाइबर-पुनर्बलित सम्मिश्र-पालीमर मैट्रिक्स सम्मिश्र, मेटल मैट्रिक्स सम्मिश्र, सेरामिक मैट्रिक्स सम्मिश्र और कार्बन फाइबर सम्मिश्र
4. सम्मिश्रों में शक्ति, बलन और फंटींग

## सेरामिक्स

1. परिचय, सेरामिक संरचनाएं-क्रिस्टल संरचनाएं, सिलिकेट सेरामिक्स, कार्बन सेरामिक्स, सेरामिक में इंपर्फेक्शंस, सेरामिक फेज डायग्राम।
2. यांत्रिक विशेषताएं
3. सेरामिक्स के अनुप्रयोग और प्रसंस्करण-परिचय, ग्लासेज-ग्लास विशेषताएं, ग्लास फार्मिंग, ग्लासों की हीट ट्रीटिंग, ग्लास सेरामिक। क्ले उत्पाद-क्ले की विशेषताएं, क्ले उत्पादों का संघटन, धनर्माण तकनीकें, सुखाना और अन्य अनुप्रयोग तथा सेरामिक प्रसंस्करण विधियां।

अनुसंधान, पाउडर प्रेसिंग, सीमेंट्स तथा उन्नत सेरामिक्स संदर्भ:

1. पालीमर विज्ञान बी. आर. गोवारिकर, एन. वी. विश्वनाथ, जयदेव श्रीधर (दिल्ली इस्टर्न, 1987)
2. पालीमर केमिस्ट्री बिलनेयर फ्रेड (विली इंटरसाइंस, 1984)
3. पालीमर केमिस्ट्री, एन इंटरप्शन-रेमंड बी. सेमूर घाल्स ई. केरकर जूनियर (मार्शल डेवकर, 1987)
4. फिजिकल केमिस्ट्री आफ पालीमर्स-ए टैंगर (एमआईआर, 1978)
5. एन इंद्रोडक्शन टू पालीमर फिजिक्स-1.1 परेपेचको (एमआईआर, 1981)
6. पालीमर केमिस्ट्री, हाई टंपरेचर पालीमर्स-चाल्स एल. सीगल (मार्शल डेवकर, 1987)
7. प्रिंसीपल्स आफ पालीमर साइंस, राड्रिगेज एफ. (मैकग्रा हिल-1974)
8. पालीमर्स, इनऑर्गेनिक केमिस्ट्री-रे एच. एन. (एकेडमिक, 1978)
9. डब्ल्यू. डी. किंगरी, एच. के. बोवेन एंड डी. आर. उल्मान, इंद्रोडक्शन टू सेरामिक्स, दूसरा संस्करण, जॉन विले एंड संस, 1976।
10. जेम्स एल. रीड, इंद्रोडक्शन टू द प्रिंसीपल्स आफ सेरामिक प्रोसेसिंग, जॉन विले एंड संस, 1988।
11. मार्शन कंपोजिट मैटीरियल्स, हालीडे एल. (ईडी) न्यूयार्क पब्लिकेशन कंपनी, 1988।
12. मैटीरियल्स साइंस एंड इंजीनियरिंग एन इंद्रोडक्शन, तीसरा संस्करण, विलियम डी. कैलिस्टर, जॉन विले एंड संस, आईएनसी।

## II. जीव वैज्ञानिक विज्ञान

## 1. विषयविज्ञान:

- कोरोजम के सिद्धांत और सामग्रियों का ह्रास

- इन्फ्लूट सामग्रियों की सेलुलर प्रतिक्रिया
  - विषविज्ञान के सिद्धांत
  - विशिष्ट जैव सामग्री ऊतक अंतर्क्रिया
2. **पैथोलॉजी:**
- परिचय
  - सेलुलर चोट
  - नेक्रोसिस
  - इपलेमेशन
  - अतिसंवेदनशीलता
  - रक्त समूह और रक्तअल्पता
3. **जैव सुसंगतता:**
- जैव सुसंगतता का मूल्यांकन
  - निरोधात्मक सामग्रियों और बंधक कारकों की जैव सुसंगतता  
विषविज्ञान
1. **कोरोजन के सिद्धांत और सामग्रियों का हास:**
- फिजियोलॉजिकल पर्यावरण में कोरोजन के इलेक्ट्रोकेमिकल पहलू
  - पालीमर्स का हास: बायोमेडिकल अनुप्रयोगों के लिए यांत्रिकी और बन्धन
  - फिजियोलॉजिकल पर्यावरण में सेरमिक्स की स्थिरता
  - प्राकृतिक ऊतक प्रोस्थेसिस का भविष्य
2. **इन्फ्लूट सामग्रियों के संबंध में सेलुलर प्रतिक्रिया:**
- इन्फ्लूट स्थलों पर टिश्यू प्रतिक्रिया
  - बाहरी सामग्री के प्रति मैक्रोफेज की प्रतिक्रिया
  - बाह्य सामग्रियों की इनपलेमेटरी प्रतिक्रिया के संबंध में कोशिका बायोकेमिस्ट्री
3. **विषविज्ञान के सिद्धांत**
- बाह्य यौगिकों के मेटाबोलिक तथ्य
  - इन्फ्लूट घातुओं का विषविज्ञान - मेडीकल, पैसमेडिकल और दंत्य अनुप्रयोगों में प्रयोग किए गए इन्फ्लूटबल प्लास्टिक्स के विषविज्ञान संबंधी पहलू
  - सेरामिक्स का विषविज्ञान - जैव सुसंगतता और सामान्य विषाक्तता के बीच संबंध
4. **विशिष्ट जैव सामग्री ऊतक अंतर्क्रिया:**
- फाल्सीमर्स पर प्रोटीन का एडसार्पशन तथा बाहरी यौगिकों के संबंध में कोमल ऊतकों की प्रतिक्रिया में इसकी भूमिका
  - सांघवीय शरीर में जैव हास - स्थानीकृत ऊतक संक्रमण और बाह्य वस्तुओं का प्रभाव
  - जैव सामग्रियों के इन्फ्लूटोलॉजिकल पहलू - इन्फ्लूट सामग्रियों द्वारा द्यूमर इंडक्शन
5. **जैव सुसंगतता का मूल्यांकन**
- स्तर I, II, III और IV परीक्षण
- पैथोलॉजी**
1. पैथोलॉजी का परिचय
  2. पैथोलॉजी सेलुलर चोट के कारण, रिबर्सिबल और इरिबर्सिबल चोट के कारण और पैथोजेनेसिस
  3. नेक्रोसिस - परिभाषा, आकारिकी और यांत्रिकी
  4. इपलेमेशन और उपचार
  5. उपचार और पुनः सृजन
  6. अतिसंवेदनशीलता और प्रत्यूर्जता (एलर्जी)
  7. रक्तअल्पता
  8. रक्तसाव और रक्त जमने संबंधी गड़बड़ियों का सामान्य सिंहावलोकन
  9. रक्त समूह
- जैव सुसंगतता**
1. निरोधी दंत्य सामग्रियों की जैव सुसंगतता
    - i. फ्लोराइड कारक - घोल, जेल्स और कोटिंग्स
    - ii. फिशर सीमेंट्स
    - iii. आर्थोडॉन्टिक्स में बंधन प्रणाली
    - iv. कैंसिटी क्लीनर्स और इन्फ्लूट
    - v. प्राइमर्स और मिनरलाइजिंग घोल
    - vi. दंत्य सीमेंट्स का इनवर्टी परीक्षण
    - vii. दंत्य सीमेंट्स के प्रति ऊतक प्रतिक्रियाएं
    - viii. रिथेटिक एपेटाइट संबंधी विवरण
  2. दंत्य पुनर्स्थापना संबंधी सामग्रियों की जैव सुसंगतता

सम्मिश्रण की जैव सुसंगतता खाली तथा भरे हुए कम्पोजिट रेजिंस, इन्डोऑटिकस रेडिकामेंट्स, इन्डोऑटिक फिलिंग सामग्रियां, पेरियोडॉन्टल इम्प्लान्ट सामग्रियां और इम्प्लान्ट सामग्रियां।

**संदर्भ**

1. फंडामेंटल अस्पेक्ट्स आफ बायोकम्पैटिबिलिटी वाल्यूम I और वाल्यूम II डेविड एफ. विलियम्स पीएच.डी.
2. डेंटल दंत्य सामग्रियों की जैव सुसंगतता वाल्यूम I, II, III, और IV डेनिस बी. स्मिथ, डेविड विलियम्स  
**दंत्य सामग्रियां**

1. दंत्य सीमेंट्स
2. इन्डोऑटिक सामग्रियां
3. पुनर्स्थापना संबंधी सामग्रियां
4. डेंटल सम्मिश्रण
5. डाइरेक्ट फिलिंग गोल्ड
6. धातुविज्ञान
7. इनले प्रणाली वैक्स
8. इन्वेस्टमेंट सामग्रियां और इनके हाल में हुए संशोधन
9. क्रास्टिंग प्रक्रिया और क्रास्टिंग कमियां
10. दंत्य सेरामिक्स
11. इम्प्लांट सामग्रियां
12. दंत्य सामग्रियों का कोरोजन

**दंत्य सामग्रियां**

**1. सीमेंट्स: (20 घंटे)**

परिचय, वर्गीकरण और आवश्यकताएं

अम्ल-सार सीमेंट का सिद्धांत, जल और अम्ल-सार सीमेंट। जेडएनओई सीमेंट और इसके संशोधन, जिंक फास्फेट सीमेंट और इसके संशोधन, सिलिकेट सीमेंट्स और जिंक सिलिका फास्फेट, जिंक पालीकार्बोक्सीलेट सीमेंट, ग्लास आइनोमर सीमेंट्स, एक्रिलिक सीमेंट्स, कैंबेटी लाइनिंग कारक-वर्निश, लाइनर्स, प्राइमर्स, सीमेंट्स बेसेस-लो स्ट्रेन्थ बेसेस, हार्ड स्ट्रेन्थ बेसेस, ऊपर उल्लिखित सामग्रियों में हाल ही में हुए परिवर्तन।

**2. इन्डोऑटिक सामग्रियां: (7 घंटे)**

परिचय, आवश्यकताएं और प्रयोग की गई सामग्रियां तथा हाल ही में हुए परिवर्तन

**3. पुनर्स्थापना संबंधी रेजिंस: (20 घंटे)**

ऐतिहासिक परिप्रेक्ष्य

गैर-भरे हुए एक्रिलिक रेजिंस (टाइप I)

भरे हुए एक्रिलिक रेजिंस (सम्मिश्र): वर्गीकरण, संघटन, क्योरिंग, प्रकाश स्रोत, विशेषताएं (सम्मिश्रों के सभी प्रकारों की), परिचालन, अनुप्रयोग, सामग्रियों की समीक्षा।

बंधन: अम्ल ईथ तकनीक, ईबीए, डीबीए, मिश्रित रेजिंस में हाल में हुए विकास, पिट और फिशर सीलेंट, सर्वाइकल घावों का उपचार, प्रत्यक्ष अग्रवर्ती पुनर्स्थापना संबंधी सामग्रियों की तुलनात्मक विशेषताएं।

**4. दंत्य सम्मिश्रण: (10 घंटे)**

ऐतिहासिक विकास, वर्गीकरण, संघटन और आकारिकी, एलाय फ़उंडर का उत्पादन, सम्मिश्रण प्रक्रियाएं

विशेषताएं: स्ट्रेन्थ, क्रीप, आयामी परिवर्तन, कोरोजन, मार्जिनल फेल्डो (डिफिनिंग), और तापीय विशेषताएं, परिचालन, क्रापर सम्मिश्रण

सम्मिश्रण पुनर्स्थापना का क्लीनिकल निष्पादन

सम्मिश्रण पुनर्स्थापना की गुणवत्ता को प्रभावित करने वाले कारक

सम्मिश्रण पुनर्स्थापनाओं का उपचार और सम्मिश्रण बंधक कारक, पार और इसकी विभाकता

**5. डाइरेक्ट फिलिंग गोल्ड: (4 घंटे)**

शुद्ध स्वर्ण के लक्षण वर्णन, वर्गीकरण, स्वर्ण फ़ायर, इलेक्ट्रोलेटिक स्वर्ण, कृत्रिम स्वर्ण, परिचालन, और विशेषताएं।

**6. धातुविज्ञान: (35 घंटे)**

शुद्ध धातुओं की लक्षण वर्णन संबंधी विशेषताएं, सालीडिफिकेशन, क्रिस्टल की कमियां, वर्क हार्डनिंग, एनिलिंग। एलाय, एलाय का वर्गीकरण, टेंस धोल, कॉस्टीट्यूशन डायग्राम (एजी-पीडी, एजी-सीयू प्रणालियां), यूटेक्टिक एलाय, पेरिटेक्टिक एलाय, उष्ण उपचार, दंत्य ईस्टिंग एलाय (हाईनोबल, मोबल, प्रमुख रूप से आकार धातु एलाय), आर्थोऑटिक के संदर्भ में राट धातु एलाय तथा अन्य दंत्य अनुप्रयोग (स्टील, एफई-सी फेज डायग्राम, डीट ट्रीटमेंट, स्टेनलेस स्टील, टीआई और इसके एलाय, सीआर-सीओ-एनआई एलाय)।

**7. इनले प्रणाली वैक्स: (2 घंटे)**

इन्वेस्टमेंट सामग्रियां और इनमें हाल में हुए विकास: (4 घंटे)

9. क्रास्टिंग प्रक्रिया और कमियां: (6 घंटे)

10. डेंटल सेरामिक्स: (11 घंटे)

धातु-सेरामिक्स

हाल की तकनीकें और विकास

11. इम्प्लांट सामग्रियां: (2 घंटे)

12. दंत्य सामग्रियों का कोरोजन: (2 घंटे)

**संदर्भ:**

1. फिलिप्स साइंस आफ डेंटल मैटीरियल्स, 10वां संस्करण, डॉ. जे. एनुसेवाइस (डब्ल्यू. बी. सांडर्स कंपनी)
2. स्क्विमर्स साइंस आफ डेंटल मैटीरियल्स, 8वां संस्करण, आर. डब्ल्यू. फिलिप्स (डब्ल्यू. बी. सांडर्स कंपनी)
3. रेस्टोरेटिव डेंटल मैटीरियल्स, 11वां संस्करण, राबर्ट जी. केक (पीएसबी ईयर बुक आईएनसी)

4. नोट्स आन डेटल मैटीरियल्स, त्वां संस्करण, ई. सी. काम्ब (प्रिन्टल लिथिंगस्टोन)
5. व क्लीनिकल हैंडलिंग आफ डेटल मैटीरियल्स; दूसरा संस्करण, बर्नार्ड जी. एन. स्मिथ, पॉल एस. राइट, डेविड ब्राउन (राइट)
6. इंट्रोडक्शन टू डेटल मैटीरियल्स, रिचर्ड वॉन नूट (मॉसबी)
7. क्लीनिकल हैंडलिंग आफ रिस्टोरेटिव मैटीरियल्स एंड टेक्नीक्स, कार्ल एफ. लीनफेल्डर, जेक ई. लेमन्त (ली और फेबिगर)
8. डेटल मैटीरियल्स: प्रापर्टीज एंड सेलेक्शन, छठा संस्करण, विलियम जे. ओ. ओ. ब्रायन (विबटिरोस पब्लिशिंग कंपनी, आईएनसी)
9. डेटल मैटीरियल्स: प्रापर्टीज एंड मैनिपुलेशंस, क्रोग, ओ. ब्रायन, पावर्स (मॉसबी ईयर बुक, आईएनसी)
10. एन आउटलाइन आफ डेटल मैटीरियल्स एंड देयर सेलेक्शन, विलियम जे. ओ. ब्रायन, गनर रिगे (डब्ल्यू. बी. सांडर्स कंपनी)

#### IV. परीक्षणालक तकनीकें

1. स्पेक्ट्रोस्कोपी
2. एक्स-रे विधियां
3. तापीय विधियां
4. सामग्रियों का नान-डिस्ट्रक्टिव परीक्षण
5. साफिस्टिकेटेड विधियों द्वारा सामग्रियों का लक्षण वर्णन
6. सीएडी/सीएएम

#### परीक्षणालक तकनीकें

##### 1. स्पेक्ट्रोस्कोपी: (5 घंटे)

स्पेक्ट्रोस्कोपी के आधारभूत सिद्धांत, विद्युत चुंबकीय विकिरण के क्षेत्र, विद्युत चुंबकीय विकिरण की विशेषताएं, विद्युत चुंबकीय विकिरण की अंतर्क्रियाएं, विद्युत चुंबकीय विकिरण की पदार्थ के साथ अंतर्क्रिया, आणविक एब्जाप्शन और मालीक्यूलर एब्जाप्शन।

##### (क) एटामिक स्पेक्ट्रोस्कोपी: (10 घंटे)

परिचय, आणविक एब्जाप्शन स्पेक्ट्रोस्कोपी: सिद्धांत, फ्लेम आणविक एब्जाप्शन स्पेक्ट्रोमीटर इंस्ट्रुमेंटेशन और अनुप्रयोग। आणविक उत्सर्जन स्पेक्ट्रोस्कोपी: फ्लेम उत्सर्जन स्पेक्ट्रोस्कोपी: फ्लेम उत्सर्जन स्पेक्ट्रोस्कोपी-सिद्धांत, फ्लेम फोटोमीटर और स्पेक्ट्रोफोटोमीटर-इंस्ट्रुमेंटेशन और अनुप्रयोग, नान-फ्लेम उत्सर्जन स्पेक्ट्रोस्कोपी-सिद्धांत इंस्ट्रुमेंटेशन और अनुप्रयोग।

##### (ख) मालीक्यूलर स्पेक्ट्रोस्कोपी:

##### i. विजिबल स्पेक्ट्रोस्कोपी: (10 घंटे)

परिचय, स्पेक्ट्रोफोटोमीटरी और कलरीमीटरी का सिद्धांत-लेम्बर्ट का नियम, बियर के नियम से विचलन, कलरीमीटर और स्पेक्ट्रोफोटोमीटर-इंस्ट्रुमेंटेशन और अनुप्रयोग।

##### ii. पराबैंगनी स्पेक्ट्रोस्कोपी: (10 घंटे)

परिचय यूवी एब्जाप्शन स्पेक्ट्रा का उद्भव, कार्बनिक मालीक्यूलस द्वारा एब्जाप्शन, क्रोमोफोरस, अकार्बनिक प्रणालियों द्वारा एब्जाप्शन, यूवी एक्सपेक्ट्रोफोटोमीटर-इंस्ट्रुमेंटेशन और अनुप्रयोग।

##### iii. इन्फ्रारेड स्पेक्ट्रोस्कोपी: (10 घंटे)

परिचय, आईआर एब्जाप्शन संबंधी आवश्यकताएं, चक्रीय स्पेक्ट्रा, वाइब्रेशनल स्पेक्ट्रा और डाई एटामिक मालीक्यूलस की वाइब्रेशनल-रोटेशनल स्पेक्ट्रा, माली एटामिक मालीक्यूलस की वाइब्रेशनल, वाइब्रेशनल आवृत्तियों को प्रभावित करने वाले कारक, आईआर स्पेक्ट्रोफोटोमीटर-इंस्ट्रुमेंटेशन और अनुप्रयोग।

##### iv. रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी: (15 घंटे)

परिचय, रमन प्रभाव का सिद्धांत, रोटेशनल रमन स्पेक्ट्रा, वाइब्रेशनल रमन स्पेक्ट्रा, लाइट और रमन प्रभाव का मोलराइजेशन, रमन स्पेक्ट्रोमीटर-इंस्ट्रुमेंटेशन और अनुप्रयोग, आईआर स्पेक्ट्रोस्कोपी के साथ रमन की तुलना, रमन स्पेक्ट्रोस्कोपी के लाभ और सीमाएं।

##### v. एनएमआर स्पेक्ट्रोस्कोपी: (10 घंटे)

परिचय, प्रोटान एनएमआर स्पेक्ट्रोस्कोपी-गैमिकीय घूर्णन और चुंबकीय मूवमेंट, एनएमआर स्पेक्ट्रोस्कोपी का सिद्धांत-रासायनिक शिफ्ट, एनएमआर स्पेक्ट्रोमीटर-इंस्ट्रुमेंटेशन, रासायनिक शिफ्ट को प्रभावित करने वाले कारक, घूर्णन-कपलिंग कांस्टेंट को प्रभावित करने वाले घूर्णन कपलिंग कारक, एनएमआर स्पेक्ट्रोस्कोपी के अनुप्रयोग, एफटी-एनएमआर, एमआरआई और सी-8 एनएमआर स्पेक्ट्रोस्कोपी।

##### 2. एक्स-रे विधियां: (10 घंटे)

परिचय, एक्स-रे का उत्पादन और एक्स-रे स्पेक्ट्रा, एक्स-रे स्पेक्ट्रोमीटर-इंस्ट्रुमेंटेशन, डाइरेक्ट एक्स-रे विधियां, एक्स-रे एब्जाप्शन विधियां, एक्स-रे फ्लुरोशेंस विधियां, एक्स-रे विवर्तन विधियां, इंस्ट्रुमेंटेशन और अनुप्रयोग।

##### 3. क्रोमेटोग्राफी: (10 घंटे)

परिचय, पेपर क्रोमेटोग्राफी, थिन-लेयर क्रोमेटोग्राफी, कालम क्रोमेटोग्राफी, लिक्विड क्रोमेटोग्राफी, आयन-एक्सचेंज क्रोमेटोग्राफी, जल क्रोमेटोग्राफी, गैस क्रोमेटोग्राफी, हाई-प्रेशर लिक्विड क्रोमेटोग्राफी-सिद्धांत, इंस्ट्रुमेंटेशन और अनुप्रयोग।

##### 4. तापीय विधियां: (10 घंटे)

परिचय, थर्मोग्रैविमीटरी-सिद्धांत, इंस्ट्रुमेंटेशन, अनुप्रयोग। डिफरेंशियल तापीय विश्लेषण-सिद्धांत, इंस्ट्रुमेंटेशन और अनुप्रयोग।

##### 5. सामग्रियों का नान-डिस्ट्रक्टिव परीक्षण: (10 घंटे)

अल्ट्रासोनिकस-सिद्धांत, रिसेवर्स, ऑसिलेटर्स, ट्रांसड्यूसर्स और प्रोब्स। संधर्भ और अंशकन ब्लॉक, कमियों की पहचान और साइजिंग।

##### एक्स-रे रेडियोग्राफी

न्यूट्रान रेडियोग्राफी: न्यूट्रान स्रोत और डिटेक्टर, न्यूट्रान रेडियोग्राफी विधियां। फ्लॉ डिटेक्शन विधियां, न्यूट्रान और एक्स-रे रेडियोग्राफी की तुलना।

##### 6. साफिस्टिकेटेड विधियों द्वारा सामग्रियों का लक्षण वर्णन: (10 घंटे)

परिभाषात्मक मेटेलोग्राफी, एस.ई.एम, टीईएम, एसटीईएम, ईईईबी, ईपीएमए, ईबीएएक्स।

7. सीएचबी/सीएएम (6 घंटे)

संदर्भ पुस्तकें:

1. इस्ट्रुमेंटल मेथड्स आफ इनालिसिस—बी. के. लार्मा
2. इस्ट्रुमेंटल मेथड्स आफ इनालिसिस—जी. मटवाल और एस. ए. आनंद
3. इस्ट्रुमेंटल मेथड्स आफ इनालिसिस—विलियार्ड, मेरिट और जिन
4. इस्ट्रुमेंटल मेथड्स आफ इनालिसिस—इविंग
5. हंड बुक ऑन अल्ट्रासोनिक टेस्टिंग आफ—रमेश बी. पारिख मैटीरियल्स (इलेक्ट्रॉनिक एंड इंजीनियरिंग कंपनी, 1984)
6. अल्ट्रासोनिकस—बी. कार्लिन (मैकग्रा हिल, 1960)
7. प्रिंसीपल्स आफ न्यूट्रान रेडियोग्राफी—एन. डी. त्युफियाकाप, एएस स्टान (अमेरेड, 1978)
8. मोडम मेटेलोग्राफिक टेक्निकस एंड देयर एप्लीकेशंस—बी. ए. फिलिप्स (विली इंटरसाइंस, 1971)
9. टेस्टिंग आफ मेटेलिक मैटीरियल्स—ए.बी.के. सूर्यनारायण (प्रिंटिस हॉल इंडिया, 1990)
10. फिजिकल मेटालर्जी पार्ट-I—आर. डब्ल्यू. काम एंड हार्वेन (नार्थ हॉलैंड, 1983)

बीथा सभ वैज्ञानिक और पढाइपुस्तक

1. मूल अध्यास:

1. समय और जल/पाउडर अनुपातों के संबंध में जिप्सम उत्पादों की क्रायोलिफ स्ट्रेंथ
2. छप्पा और ठंड क्वोर एक्टिविटीस की क्रायोलिफ स्ट्रेंथ
3. सीमेंट और सिस्तर सम्मिश्रण एलाय का परिवालन
4. सीमेंट की स्ट्रेंथ और निस्तरता
5. सीमेंट की घुलनशीलता
6. क्रेटीफाइस की तैयारी

2. प्रोस्थोडॉन्टिक्स:

(ए) वैज्ञानिक:

1. रिमूवेबल आंशिक दंतावलीयों का परिचय
2. आंशिक इंबेड्यूलस आक्स का वर्गीकरण
3. विशेष ट्रे धनर्माण पर दल देते हुए डिस्टल विस्तार नामलों के लिए विशेष इंप्रेशन प्रक्रियाएं
4. सर्वेक्षक और इसके उपयोगों का परिचय
5. सर्वाइविंग प्रक्रिया
6. रिमूवेबल आंशिक दंतावली के घटक
7. आंशिक दंतावली डिजाइन की संक्षिप्त रूपरेखा
8. रिलीफ और ब्लाकआउट प्रक्रिया
9. अनुकृति और रिफ्रेक्ट्री कास्ट
10. आंशिक दंतावली ढांचे की वैक्सिंग
11. स्पूइंग, इन्वेस्टिंग और कास्टिंग प्रक्रियाएं
12. धातु के ढांचों को तैयार करना और मास्टर कास्ट में फिट करना
13. एक्सेलिक दंतावली आधार का धनर्माण
14. स्थिर प्रोस्थोडॉन्टिक्स का परिचय
15. स्थिर आंशिक दंतावली के घटक
16. स्थिर प्रोस्थोसिस में प्रयोग किए गए रिटेनर्स
17. स्थिर प्रोस्थोसिस में प्रयोग किए गए पॉटिक्स
18. कास्ट और सोल्डर्ड कनेक्टर्स
19. संक्षिप्त और विशेष ट्रे में इंप्रेशन प्रक्रियाएं
20. स्थिर प्रोस्थोडॉन्टिक्स में प्रयोग की गई डार्ड प्रणालियां
21. रिटेनर्स और पॉटिक्स के विभिन्न प्रकारों के लिए वैक्स प्रणालियां
22. स्पूइंग, इन्वेस्टिंग और इन्टिंग प्रक्रियाएं
23. धातु से राशिक पुनरस्थापना

(बी) परीक्षण प्रयोगशाला अध्यास: प्रोस्थोडॉन्टिक्स

1. रिमूवेबल आंशिक दंतावली:

- > यू/एल मास्टर कास्ट्स का सर्वक्षण। (केनेडी के क्लास I, II, III, IV)
- > मास्टर कास्ट का ब्लॉकआउट
- > मास्टर कास्ट की अनुकृति बनाना और रिफ्रेक्ट्री कास्ट तैयार करना
- > कास्ट आंशिक दंतावली की डिजाइनिंग (वैक्स प्रणाली) (केनेडी के क्लास I, II, III और IV)
- > कास्ट आंशिक दंतावली के लिए धातु के ढांचे की कास्टिंग
- > कास्ट आंशिक दंतावली के लिए एक्टिविटीक दंतावली आधार का प्रस्तंकरण

2. स्थिर आंशिक दंतावली:

निम्न के लिए वैक्स प्रणाली तैयार करना (तैयार किए गए पत्थर के दंत के माडलों पर)

- (क) मैक्सिलरी केंद्रीय इंसिजर पर आने वाले एक्लिफ सहित संपूर्ण वेनीर क्राउन
- (ख) मैक्सिलरी केंद्रीय इंसिजर पर आने वाले सेराभिक सहित संपूर्ण वेनीर क्राउन
- (ग) मैक्सिलरी केंद्राइन पर आंशिक वेनीर (3/4) क्राउन

- (घ) मैक्सिलरी और मैडिबुलर मोलर पर संपूर्ण वेनीर क्राउन  
 > किसी इलेक्ट्रोमेट्रिक इंप्रेशन से संपरेबल डाइस सहित मास्टर कास्ट तैयार करना  
 > एफपीडी के लिए वेक्स प्रणाली तैयार करना:  
 (क) 3 पर 345 आंशिक वेनीर क्राउन रिटेनर और 5 पर एकत्रिक फेसिंग सहित संपूर्ण वेनीर क्राउन रिटेनर तथा एकत्रिक फेसिंग सहित पोटिक 4।  
 (ख) 4 पर पोरिसेलिन फेसिंग सहित 456 पूर्ण वेनीर क्राउन 8 पर संपूर्ण वेनीर क्राउन रिटेनर और सेरामिक फेसिंग सहित पोटिक 5।  
 > स्थिर आंशिक दंतवली की कार्टिंग,  
 > एफपीडी के लिए एकत्रिक फेसिंग का प्रसंस्करण,  
 > एफपीडी के लिए पोरिसेलिन फेसिंग का प्रसंस्करण,  
 > एकत्रिक क्राउंस,  
 > पोरिसेलिन जैकेट क्राउंस,  
 > कारटेबल सेरामिक्स एंड सेरामिंग

### 3. आर्थोडॉटिक्स

1. वायर बेंडिंग
2. स्पोस मॉर्टनसे, रिटेनर्स, क्लैस्प, स्प्रिंग इत्यादि जैसे साधारण रिगूडेबल अप्लाएसेस तैयार करना

### 3. सामान्य परीक्षण:

#### (ए) मापन और परीक्षण:

1. दबाव तनाय संबंध-आनुपातिक सीमा, यील्ड स्ट्रेंथ, कम्प्रेसिव स्ट्रेंथ, माइयूल्स आफ इलास्टिसिटी, नाइयूल्स और रेजिलेंस।
2. टेसाइल स्ट्रेंथ
3. शिखर स्ट्रेंथ
4. इंपैक्ट स्ट्रेंथ (आईजेडओआईडी और सीएचएआरपीवाई)
5. थकान
6. सतही कठोरता (मिनेल और रॉकवेल की विधि)
7. सूक्ष्म कठोरता (विकर्न और नूप की विधि)
8. फ्रैक्चर के विभिन्न प्रकारों का अध्ययन
9. दंत्य एलाय का सूक्ष्म संरचना अध्ययन
10. निम्न का ग्रेन आकार मापन  
(क) स्टैनलेस स्टील (ख) एनआई-सीआर (ग) सीओ-सीआर
11. विभिन्न दंत्य सामग्रियों की बंधन शक्ति का मापन
12. डाइ पनेट्रेशन और पलुरोसेंट विधियों द्वारा सूक्ष्म रिसाव अथवा सीमात परिस्रवण मापने के लिए आमनीर पर इस्तेमाल की जाने वाली परीक्षणात्मक विधियां।

(बी) पालीमर्स के विश्लेषण और परीक्षण की रासायनिक विधियां

(सी) दंत्य सामग्रियों के स्पेक्ट्रोस्कोपिक विश्लेषण

### क्लीनिकल पोस्टिंग

#### प्रचालनात्मक दंत चिकित्सा:

1. प्रचालनात्मक दंत चिकित्सा का परिचय
2. इंडोडॉटिक्स का परिचय
3. दंत क्षय - वर्गीकरण और रोकथाम
4. कैविटी नामावली और वर्गीकरण
5. उपकरणों का परिचय - हैंड कटिंग और रोटेरी
6. माडल्स का उपयोग करते हुए कैविटी संबंधी तैयारी के प्रिंसिपल में संक्षिप्त जानकारी। निम्न के संबंध में कैविटी तैयारी - सम्मिश्रण, कास्ट पुनर्स्थापना, स्टूथ कलर्ड पुनर्स्थापना, सम्मिश्रण-क्लीनिकल विचार, तकनीकी विचार और असफलताएं।
7. उप-आधार आधार कैविटी वार्निश और लाइनर्स का क्लीनिकल विचार और परिचालन।
8. सीए (ओएच), और अस्थायी फिलिंग सामग्रियों उपयोग का टैपोराइजेशन और क्लीनिकल प्रदर्शन।
9. सम्मिश्रण के परिचालन का क्लीनिकल प्रदर्शन तथा विद्यार्थियों को सम्मिश्रण परिचालन को विभिन्न चरणों पर प्रयास करना चाहिए।
10. दंतिय अतिरसंवेदनशीलता और नियंत्रण की विधि पर संक्षिप्त विचार-विमर्श।
11. प्रचालनात्मक दंत चिकित्सा में नगी नियंत्रण का महत्व और दंत्य सामग्रियों से इसका संबंध।
12. पल्प संबंधी बीमारियों पर संक्षिप्त विचार-विमर्श।
13. रबर डैम अनुप्रयोग का क्लीनिकल प्रदर्शन।
14. आरसीटी के लिए प्रयोग की गई सामग्रियों पर विचार-विमर्श और क्लीनिकल प्रदर्शन।

#### अनुसंधान और विकास संस्थाओं का दौरा:

#### उद्देश्य:

विद्यार्थियों को पालीमर्स, सम्मिश्रण, धातुविज्ञान, सेरामिक्स और विश्वविज्ञान के क्षेत्र में सलग्न विभिन्न अनुसंधान क्रियाकलापों और इंस्ट्रुमेंटेशन से परिचित कराने के लिए 30 दिन की अवधि के लिए।



## सामान्य सूक्ष्म जीव विज्ञान

1. सूक्ष्म जीव विज्ञान के विकास में उपलब्धियां। लुई पाश्चर, राबर्ट कोच, जोसेफ लिस्टर, एंटीनी वॉन लिबेन हॉक के योगदान।
2. संक्रमण के निरोधात्मक पदार्थों सहित सामान्य सूक्ष्म जीव विज्ञान।
3. ओरल माइक्रोफ्लोरा के लाभकारी और हानिकारक प्रभावों सहित ओरल सूक्ष्म जीव विज्ञान। बैक्टीरियल वर्गीकरण: प्रोटीरियोट्स और यूकैरियोट्स के बीच अंतर विस्तार से रूपाकृति विज्ञान संबंधी विवरण, क्रमबद्ध, फाइलोजेनेटिक, एंजाइमोलॉजी। संक्षेप में माल्टीक्यूलर और इंड्रॉस्पेरीज वर्गीकरण।
4. बैक्टीरियल एनोटामी: अभिन्न और परिवर्तनीय हिस्सों सहित संरचना, और बैक्टीरियल सेल का मापन।
5. बैक्टीरियल पोषण - ऊर्जा आवश्यकता पर आधारित वर्गीकरण। बैक्टीरियल वृद्धि को प्रभावित करने वाले कारक, बैक्टीरियल वृद्धि चक्र और बैक्टीरियल प्रजनन।
6. ग्राम, जेल - नीलसन और अल्बर्ट की तकनीकों पर विशेष जोर देते हुए बैक्टीरियोलॉजी में स्टेनिंग तकनीकों के विभिन्न प्रकार।
7. बैक्टीरियल कल्टीवेशन - एनेरोबिक संस्कृति सहित संस्कृति मीडिया, संस्कृति विधियां।
8. एंटीबायोटिक संवेदनशीलता परीक्षण: विसरण विधियां - कर्बी - हाउर विस्तार से, डाइव्यूशन विधियां संक्षेप में।
9. जीवाणुरहित करना, विसंक्रमित करना और छानना।
10. फंगी: प्रमुख विशेषताएं और उनके रूपाकृति विज्ञान संबंधी वर्गीकरण; फंगल संक्रमण के प्रयोगशाला निदान का सिंहावलोकन।
11. जीवाणु प्रमुख विशेषताएं, संरचना, अनुकृति और वर्गीकरण। जीवाणु संक्रमणों के प्रयोगशाला निदान का सिंहावलोकन।
12. प्रोटोजोआ: सामान्य विशेषताएं और वर्गीकरण।

## ओरल सूक्ष्म जीव विज्ञान

1. ओरल माइक्रोफ्लोरा - इसके लाभकारी और हानिकारक प्रभाव।
2. दंत्य क्षय परिभाषा, इटियोलॉजी, मेकेनिज्म और रोकथाम।
3. पेरियोडॉन्टल बीमारियां: परिभाषा, प्रमुख विशेषताएं, प्रकार, संबंधित आर्गेनिज्म, पैथोजेनेसिस, प्री-डिस्पोजिंग कारक, दंत्य कैल्कुलस पर संक्षिप्त टिप्पणी।
4. दंत्य सामग्री की जीव सुसंगतता।
5. इंडोडेंटिक बीमारियां: परिचय, पल्य में और से जाने का बैक्टीरियल मार्ग, संबंधित माइक्रोब्स और उनकी पैथोजेनेसिस।
6. ओरल साफ्ट टिशूज में बैक्टीरियल संक्रमण।
7. ओरल साफ्ट टिशूज में फंगल संक्रमण।
8. ओरल साफ्ट टिशूज में वाइरल संक्रमण।

[ विज्ञापन-III/IV/असाधारण/98/2008 ]

मेजर जनरल (सेवानिवृत्त) पी.एन. अचर्या, सचिव

## DENTAL COUNCIL OF INDIA

## NOTIFICATION

New Delhi, the 26th August, 2008

No.DE-130-2007 - In exercise of the powers conferred by Section 20 of the Dentists Act, 1948 (16 of 1948), the Dental Council of India with the previous approval of the Central Government, hereby makes the following regulations:-

## 1. Short title and commencement:-

- (1) These Regulations be called the Dental Council of India Post Graduate Diploma Course Regulations (Dental Materials), 2008.
- (2) They shall come into force on the date of their publication in the Official Gazette.

## SECTION-I

## REGULATIONS FOR THE DIPLOMA COURSE

## Eligibility:

A candidate for admission to the Diploma Course must have a degree of BDS (Bachelor of Dental Surgery) from a college and University recognized by Dental Council of India or an equivalent qualification recognized by the Dental Council of India. Candidates not possessing a recognized Dental qualification for the above purpose should secure the prior approval of his qualifications by the Dental Council of India before he/she can be admitted to the Diploma courses in any of the Universities in India.

## Duration of the Course:

The duration of the diploma course in Dental Materials shall be of two years duration which will be further divided into four Semesters as under:-

First and Second Semesters : Preclinical Work and Applied Basic Sciences.

Third and Fourth Semesters : Practical Work.

All the candidates for the Post Graduate Diploma are required to pursue the prescribed course for atleast two academic years as full time candidates in a BDS *recognised* and MDS approved/*recognised* Institution under the direction of the Heads of the department who have to be a recognized postgraduate teacher in the speciality of (a) Prosthodontics and Crown of Bridge (b) Conservative and Endodontics and (c) Orthodontics and Dentofacial Orthopaedics.

**Selection of candidates:**

- (1) Students for Post Graduate Diploma Course (Dental Materials) shall be selected strictly on the basis of their academic merit.
- (2) For determining the academic merit, the university/institution may adopt any one of the following procedures for P.G. Diploma Course:
  - (i) On the basis of merit as determined by a competitive test conducted by the State Government or by the competent authority appointed by the State Government or by the University/group of universities in the same state; or
  - (ii) On the basis of merit as determined by a centralised competitive test held at the national level; or
  - (iii) On the basis of the individual cumulative performance at the first, second, third & Final B.D.S. examinations, if such examinations have been passed from the same university; or
  - (iv) Combination of (i) and (iii);

**Staffing pattern:**

The diploma courses shall be conducted only in postgraduate departments in a BDS *recognised* and MDS approved/*recognised* Institution by the Dental Council of India in the above mentioned three specialities respectively. For three seats of Post Graduate Diploma Course in Dental Materials one additional reader is required in the above three specialities.

A department, which does not have the above staff pattern, shall not start a postgraduate diploma course in this speciality.

**Note:** Syllabus contents relating to General Physics, Metallurgy and allied Sciences should be taught preferably by arranging teachers from these branches from the Engineering/Science colleges.

**1. Examination:**

**Eligibility:** The following requirements should be fulfilled by every candidate to become eligible to appear for the final examination.

**Attendance:** Every candidate should have fulfilled the minimum attendance prescribed by Dental Council of India and respective University (80% of the attendance during each academic year of the diploma course).

**Progress and conduct:** Every candidate should have participated in seminars, journal review meetings, symposia, conferences, case presentations and didactic lectures during each year as designed by the concerned department.

**Work diary and log book:** Every candidate shall maintain a work diary and log book for recording his/her participation in the training programmes conducted by the department. The work diary and log book shall be verified and certified by the Head of the Department and Head of the institution. The certification of satisfactory progress is based on the work diary and log book.

**2. University Examination:**

There shall be one examination at the end of 2 years.

The universities shall hold examinations twice a year with a minimum gap of four months between the two examinations. The university examination shall have the following components—

- a) Written
- b) Practical
- c) Viva voce or oral examination.

**Written Examination:**

The written examination shall consist of three papers pertaining to the speciality. Each paper shall be of three hours duration and shall include recent advances.

**Practical Examination:**

It should aim at examining practical skills and competence of candidates for undertaking independent work as a specialist. The actual format of practical examination in various specialities could be worked out by various universities making sure that the candidate is given ample opportunity to perform various practical procedures. The council desires that the actual format is made known to the students prior to the examination well in advance by the respective universities.

**Viva voce Examination:**

Viva voce examination shall aim at assessing depth of knowledge, logical reasoning, confidence and verbal communication skills.

The Council desires that only two examiners conduct the viva voce at a time as two teams, each team for 20 minutes. When one examiner is conducting the viva, the other examiner could make a note of the questions asked and the performance level to enable proper assessment and award of marks.

**Distribution of Marks at the University Examination:****Theory:**

Paper-I	100 marks
Paper-II	100 marks
Paper-III	100 marks

Total	300 marks
-------	-----------

Practical Examination: 200 marks

Viva-voce : 100 marks

**Examiners:** There shall be at least three examiners in each subject. Out of them two shall be external examiners and one internal examiner. The qualification and teaching experience for appointment of an examiner shall be as laid down by the Dental Council of India and the respective university.

**Valuation of answer Books:** All the answer books shall be valued by all the three examiners and the average marks will be computed.

**Criteria for declaring pass:**

A candidate is declared successful in the University Examination when he or she secure not less than 50% marks in each head of passing separately which shall include theory including viva voce and practical examination (i.e., 50% of the total marks allotted in each of the theory paper and viva voce and 50% of the total marks in the practical examination) and 50% in aggregate. In other words, the candidate should secure 200 out of 400 marks (300 in theory and 100 for viva voce) and 100 out of 200 in practical examination. A candidate who secures less than this shall be declared to have failed in the examination. A candidate who failed and has secured less than 50% marks has to take the whole examination (namely theory, practical and oral examination).

A candidate who is declared successful in the Diploma Examination shall be granted a P.G. Diploma in Dental Materials by the University.

Candidate who possess PG Diploma in Dental Materials with the duration of 2 years (proposed) will not be eligible for admission in MDS in any other dental speciality.

**Infrastructure & functional requirements:**

In addition to the existing facilities for the training of postgraduate students all the postgraduate departments running diploma courses shall provide for each diploma admission an additional dental chair and unit and other such materials, instruments and equipments as required for the practical training.

**SECTION-II****GOALS & OBJECTIVES**

The main objective of the diploma course training is to produce a specialist in Dental Materials who at the conclusion of the training is to -

**Goals:**

- Work in the speciality efficiently and effectively, backed by scientific knowledge and skill.
- Exercise empathy and a caring attitude and maintain high ethical standards.
- Continue to evince keen interest in continuing professional education in the speciality and allied specialities irrespective of whether in teaching or practice.
- Willing to share the knowledge and skills with any learner, junior or a colleague.
- To develop the faculty for critical analysis and evaluation of various concepts and views, to adopt the most rational approach.

**Objectives:**

The objective is to train a candidate so as to ensure higher competence in both general and special area of interest and practical for a career in the speciality. A candidate must achieve a high degree of practical proficiency in the area of speciality.

The above objectives are to be achieved by the time the candidate completes the course. The objectives may be considered as under -

1. Knowledge (Cognitive domain)

2. Skills (Psycho motor domain)
3. Human values, ethical practice and communication abilities

**Knowledge:**

- Demonstrate understanding of basic sciences relevant to speciality.
- Update knowledge by self-study and by attending courses, conferences and seminars relevant to speciality.
- Undertake audit, use information technology and carryout research both basic and clinical with the aim of publishing or presenting the work at various scientific gatherings.

**SECTION-III****COURSE SYLLABUS****MATERIALS USED IN DENTISTRY****FIRST SEMESTER : THEORY: -**

- 1) ELEMENTS OF MATERIALS SCIENCE
- 2) CHEMISTRY OF MATERIALS
- 3) BIOLOGICAL SCIENCES
- 4) DENTAL MATERIALS

**SECOND SEMESTER: THEORY & PRACTICALS: -**

- 1) BASIC EXERCISES
- 2) PROSTHODONTICS
  - a) THEORY
  - b) PRACTICALS
- 3) GENERAL EXPERIMENTS
  - a) MEASUREMENTS AND TESTING
  - b) CHEMICAL METHODS OF ANALYSIS AND TESTING

**THIRD SEMESTER: THEORY:-**

1. ELEMENTS OF MATERIALS SCIENCE
2. BIOLOGICAL SCIENCES
3. DENTAL MATERIALS
4. EXPERIMENTAL TECHNIQUES

**FOURTH SEMESTER: THEORY & PRACTICALS: -**

1. BASIC EXERCISES
2. PROSTHODONTICS
  1. THEORY
  2. PRACTICALS
3. GENERAL EXPERIMENTS
  - a) MEASUREMENTS & TESTING
  - b) CHEMICAL METHODS OF ANALYSIS & TESTING OF POLYMERS
  - c) SPECTROSCOPIC ANALYSIS OF DENTAL MATERIALS

**FIRST SEMESTER: THEORY: -****I: ELEMENTS OF MATERIALS SCIENCE**

1. ATOMIC STRUCTURE AND CHEMICAL BONDING
2. CRYSTAL GEOMETRY AND STRUCTURE DETERMINATION
3. IMPERFECTIONS IN CRYSTALS
4. DIFFUSION IN SOLIDS
5. ELASTIC AND PLASTIC BEHAVIOR OF MATERIALS
6. ELEMENTS OF PHYSICAL METALLURGY
7. OPTICAL PROPERTIES

**I: ELEMENTS OF MATERIALS SCIENCE****ATOMIC STRUCTURE AND CHEMICAL BONDING:- (15hrs)**

Concepts of atomic structure, Atomic bonding in solids: Bonding forces and energies, primary interatomic bonds - Ionic, Covalent & Metallic bonds, Secondary bonding (Van Der Waals bonding).

**CRYSTAL GEOMETRY AND STRUCTURE DETERMINATION:- (20 hrs)** Fundamental concepts, Unit cells, BCC, FCC, HCP structures, Crystal planes and directions. Miller indices Interplaner separations, polymorphism, Single crystals and anisotropy. Determination of Crystal structures: X-ray diffraction and Bragg's law. Diffraction Techniques.

**IMPERFECTIONS IN CRYSTALS:- (10 hrs)**

Point defects - Equilibrium concentration of vacancy, Frankel and Schottky defects. Line imperfections - Edge and Screw, Surface imperfections & Volume imperfections.

**DIFFUSION IN SOLIDS:- (15 Hrs)** Diffusion mechanisms. - Vacancy diffusion, Interstitial diffusion, Steady-state diffusion (Fick's first law), Non steady-state diffusion (Fick's Second Law), Applications based on the second law, Kirkendal effect, atomic model of diffusion, Other diffusion paths.

**ELASTIC AND PLASTIC BEHAVIOUR OF MATERIALS:-(25 hrs)**

Atomic model of elastic behavior, the modulus as a parameter in design Rubber like elasticity, Anelastic behavior, Relaxation processes, Viscoelastic behavior spring & dashpot models.

The Tensile stress - strain curve, plastic deformation by slip. Shear strength of perfect and real crystals, Role of dislocations in plastic deformation, Work hardening, Dynamic recovery, Effect of grain size on dislocation motion, Effect of precipitate particles on dislocation motion. Fracture of materials - Ductile & Brittle fracture, Brittle fracture, Ductile-Brittle transition, Fatigue failure, Creep Comparison, Fracture toughness, Protection against fracture.

**ELEMENTS OF PHYSICAL METALLURGY: - (30 hrs)**

Solidification of pure metals, Formation of equiaxial, Column & Chill Crystals, Nucleation & Grain size. Structure of alloys: Solid solutions, Hume-Rothery rules, Intermetallic compounds. Phase Rule & its applications to binary systems - Isomorphous -- Eutectic - Peritectic systems. Discussion of typical (Cu-Ni, Cu-Ag, Pb-Sn, Ag-pt, Au-Cu) binary phase diagrams - lever rule, Non-equilibrium solidification (Coring): Fe-C System, T.T.T. Diagram, Martensitic transformation. Ternary equilibrium systems. Thermal processing of metal alloys: Annealing processes, Heat treatment of Steels, Precipitation hardening. Fabrication of metals: Forming operations, Casting, Miscellaneous techniques. Metallurgical microscopes, Sample preparation, Grain size measurement of typical Ferrous and Non-ferrous alloys.

**OPTICAL PROPERTIES: - (10hrs)**

Introduction, Basic concepts, Optical properties of metals and non-metals. Refraction, Reflection, Absorption, Transmission, Color, Opacity & Translucency in insulators. Application of optical phenomena. Luminescence, Photoconductivity, Lasers.

**TEXT BOOKS:**

V. Raghavan, Fourth Edition, Materials Science and Engineering, Prentice-Hall India.

William D. Callister, Jr., Third Edition, Materials Science and Engineering an introduction, John Wiley & Sons, Inc.

V.Raghavan, Physical Metallurgy Principles and practice, prentice hall of India Pvt. Ltd., New Delhi (1997).

**REFERENCES:**

1. Introduction to solids - A.J. Dekker (MacMillan India, 1981)
2. The nature of chemical bond - L.Pauling (Oxford & IBH, 1960)
3. Material Science & Engineering - Van Vlack (Addison Wesley, 1990)
4. X-ray Crystallography- M.J.Buerger (John Wiley, 1942)
5. Materials Science & Processes - B.S.Narang (CBS, 1983)
6. Material Science & Metallurgy - O.P.Khanna (Dhanpat Rai & Sons, 1984)
7. Physical Metallurgy Principles - R.E.Reed Hill

## II: CHEMISTRY OF MATERIALS

1. PERIODIC TABLE
2. CHEMICAL BONDING
3. CHEMISTRY OF TRANSITION ELEMENTS
4. CHEMICAL THERMODYNAMICS
5. CHEMICAL PROCESSES IN METALLURGY
6. CHEMISTRY OF INORGANIC MATERIALS
7. REACTIVITY IN SOLID STATE
8. CATALYSIS
9. COLLOIDS
10. THEORY OF ACID - BASE CEMENTS I. I, ELECTROCHEMISTRY
12. CORROSION

### CHEMISTRY OF MATERIALS

**PERIODIC TABLE: - (10 Hrs)**

Periodic variation of properties of elements: Study of atomic & ionic radii-ionization - energy electronegativity electron affinity & their correlation.

**CHEMICAL BONDING: (14 hrs)**

**IONIC BOND:**

Ionic bond formation, structure, types & energetics of ionic crystals, Lattice & its determination by Born-Haber cycle, Bour-Lande equation, Hydration energy & solubilities of ionic salts

**COVALENT BOND:**

321661.02

Basic principles in covalent bond formation, valence-bond theory, Molecular orbital theory & their application to Homo-nuclear diatomic molecules - hybridization - delocalized. chemical bonding, concept of resonance, Aromaticity & Huckel rule. Valence shell electron pair repulsion concept (VSEPR.)

**METALLIC BOND:**

Structure of metals, band theory, conductors, semiconductors & insulators.

**HYDROGEN BOND:**

Conditions of formation  $\Delta_c$ , types of hydrogen bonding with illustrative examples. Vander Waals forces.

**CHEMISTRY OF TRANSITION ELEMENTS: (15 hrs)**

-d- Block Elements: Correlation of general properties with electronic structure Inter relationship among 3d, 4d & 5d series. Coordinate bond & Metal complexes - Nomenclature.

Valency Bond Theory (VBT): Important features, modifications & drawbacks. Crystal Field Theory (CFT): - Important features, splitting of d-orbitals in Tetrahedral; tetrahedral and square planar complexes. Applications of CFT - Distortion of octahedral complex & Jahn Teller theorem. Crystal field stabilization energy & its uses - Limitations of CFT. Ligand field & Molecular orbital theory - comparison of different theories.

**CHEMICAL THERMODYNAMICS: (10 hrs)**

Review of laws of thermodynamics, concept of entropy - principles of entropy increase - Entropy & Disorder. Enthalpy - Helmholtz Free Energy - Gibbs free Energy - Gibbs Helmholtz equation - Maxwell's relations - PDS equations - Energy heat capacity equations, Thermodynamic equations of state.

Physical equilibria involving phase transitions, Clausius clapeyron's equation (1<sup>st</sup>, 2<sup>nd</sup>, 3<sup>rd</sup>, order transitions with examples) & its applications.

**CHEMICAL PROCESSES IN METALLURGY:- (15HRS)**

Survey of metal extraction techniques- principles of extraction of different types of metals, theoretical principles of extraction from oxide ore, sulfide Ore, chloride of metal, extraction of Fe, Cu, Al, Ni, Cr, Co, Zn, Au, Ag, Pt, Pd, Mg, Ti & properties.

**CHEMISTRY OF INORGANIC MATERIALS: - (5hrs)**

Oxides of Zn, Mg, Ti, Al, Fe.

Fluorides of Na, Ca., Sn, cryolite

Sulfates of Ca, Ba.

Silicates.

**REACTIVITY IN SOLID STATE: - (10hrs.)**

Introduction- Thermodynamics of solid state reactions classification - Chemical transport reaction in solid state, experimental methods for the study of solid state reactions. Kinetic features, diffusion mechanism in solid state reaction. Factors affecting the reactivity of solid state reactions.

**CATALYSIS:- (15 hrs)**

Introduction, general characteristics of catalytic reaction, types of catalysis - homogeneous, acid - base, enzyme, heterogeneous. Effect of temperature &  $P^H$  on catalytic reaction.

**COLLOIDS: - (8 hrs)**

Types, preparation, reviewing optical, kinetic and electric properties of Colloids. Gels and emulsions - preparation, properties and applications.

**THEORY OF ACID - BASE CEMENTS (8 hrs)**

Introduction, classification, requirements of cementitious bonding, acid - base concepts on AB cement chemistry, Arrhenius theory, Bronsted - Lowry theory, Lewis theory, solvent system theory, Lux- Flood theory, Usanovich theory, Relevance of acid - base-theories to AB cements, acid - Base strength, hard and soft acids and bases,  $P^H$  and buffer- buffer action, buffer capacity. The role of water in acid - base cements.

**ELECTROCHEMISTRY:- (5 hrs)**

Electrochemical devices, galvanic cells (primary & secondary), Concentration cells and fuel cells. Polarization, hydrogen and oxygen over voltage, passivation, decomposition potential, electrodeposition techniques (electroplating).

**CORROSION: -(10 Hrs)**

Introduction, theories of corrosion, and passivity (theory of direct Chemical attack and electrochemical theory), factors which influence Corrosion - metal purity, environment and design. Forms of corrosion -Uniform galvanic, crevice, pitting, and grain boundary, selective leaching and stress corrosion. Corrosion control of material, treatment of the medium, cathodic and anodic protection. Corrosion rate measurement -Tafel extrapolation.

**REFERENCES:**

1. Principles of physical Chemistry - Puri, shamia, Pathani (Pub: shoben lal)
2. Principles of Inorganic Chemistry - Puri, sharma, Kalia (Pub:Shoben lal)
3. Advanced Inorganic chemistry - F.A. Cotton & G.Wilkinson 5th edition, (John Wiley & Sons)
4. Concise Inorganic Chemistry - J.D. Lee (Pub: ELBS)
5. Physical Chemistry - Atkins, 6th Edition (Oxford University Publication)
6. Engineering Chemistry by -- Jain & Jain (Dhanpat Rai & Sons)
7. Principles of Colloids & Surface Chemistry -- Paul Hcimenz (New York Marcel Dekker, Inc.)
8. Solid State chemistry - Ram Prakash (Radha publication)
9. Solid state chemistry - West (Wiley Eastern)
10. Solid state chemistry techniques - A.K.Cheetham & Peter day (Clarendon)
11. Pleat & Thermodynamics M. W. Zeernansky (Mc Graw Hill)
12. Thermodynamics of solids - R.A. Svalin (John Wiley & Sons) ' 13. Equilibrium Thermodynamics - C.J. Adkin (Mc Graw Hill) 14. Introduction to Metallic Corrosion- Raj Narayan (Oxford & IBH) 15. Introduction to Electrochemistry - S. Glasstone (east West) 16. Advanced Physical Chemistry - Gurdcep Jay (Goel 1992)

**III: BIOLOGICAL SCIENCES**

A course of 80 lectures and 70 practicals including demonstrations and tooth carving extended over a period of one academic year viz. - 1st year.

**LECTURES: -**

Structure of the teeth with their chemical composition and physical properties, clinical significance from the view of histology and embryology.

Enamel

Dentin

Cementum

Pulp

Periodontal ligament

Oral mucosa

Alveolar mucosa

Temporomandibular joint

Muscles of mastication

Morphology, chronology of primary and permanent dentition.

Physiology of mastication, deglutition

Composition and physiology of saliva, and their influencing factors.

Calcium and phosphorous metabolism including calcification of hard tissues.

Blood

**PRACTICALS:-**

Microscopic study by drawing it) journals of normal dental tissues

Identification of teeth

Carving of permanent teeth (both anterior and posterior crown and root), drawing of the teeth in journals.

Effect of chemicals on dental tissues.

Preparation of artificial saliva

**REFERENCE BOOKS:-**

Orban's oral histology and embryology s.n. bhaskar - X edition

Text book of oral histology (development, structure & function) - A.R. tencate : 3<sup>rd</sup> edition

Dental anatomy - Julian B woelfel

Wheeler's dental anatomy Major M. Ash: 7th edition

**IV: DENTAL MATERIALS**

1. PERFORMANCE STANDARDS OF DENTAL MATERIALS
2. GYPSUM PRODUCTS
3. IMPRESSION MATERIALS
4. CHEMISTRY OF SYNTHETIC RESINS
5. DENTURE BASE RESINS
6. DENTAL APPLICATIONS OF GENERAL PROPERTIES OF
7. MATERIALS
8. SOLDERING & WELDING
9. FINISHING, POLISHING & CLEANSING MATERIALS
10. WAXES

**11. RADIOGRAPHIC MATERIALS****1. PERFORMANCE STANDARDS FOR DENTAL MATERIALS: - (4 hrs)**

Scope, aims, objectives, criteria for selection, specifications, requirements

**2- GYPSUM PRODUCTS (Model and Die Materials): - (10 hrs)**

Introduction, chemical and physical nature, manufacturing, chemistry, properties: setting time, consistency, viscosity, strength, surface hardness, reproduction of details, setting expansion, accelerators & retarders (practice & theory), Manipulation, critique of cast & die materials based on gypsum products, infection control concerns, recent developments, alternative die materials.

**IMPRESSION MATERIALS: - (25 hrs)**

Purpose & requirements of impression materials, classification

**3 A. -Elastic Impression materials****Hydrocolloids**

Introduction to colloids, general properties; Reversible hydrocolloids (Agar) & Irreversible hydrocolloids (alginate) History, composition, types, properties, manipulation, applications, critique of hydrocolloid as impression material, Recent developments in Hydrocolloids.

**Elastomers**

Development of elastomers, general properties, classification.

Polysulphides, polysilicones & polyethers: - composition, chemistry, Properties, manipulation & applications. Common failure, critique of elastomers with hydrocolloids (relationship of properties and clinical applications)

New advances in elastomers Comparison of impression and die materials

**3B. Duplicating materials****3C. Inelastic impression materials****Impression plaster**

Impression compound: - composition, types, properties with reference to thermal, flow, manipulation, applications.

Zinc oxide eugenol impression paste: composition, types, chemistry, Properties, manipulation, applications, modifications of ZnOE paste.

Wax as an impression material.

**CHEMISTRY OF SYNTHETIC RESINS:- (15 hrs)**

Basic nature of polymers, definition and classification of resins, polymerization. Mechanism & stages in addition polymerization (free radical, ring opening & ionic), Inhibitors, copolymers, cross-linking, plasticizers, polymer structure, physical properties. Resins in dentistry.

**5- DENTURE BASE RESINS: - (20 hrs)**

Requirements, history, composition and properties of PMMA heat activated, manipulation & processing of PMMA (denture base plastics), compression molding & injection molding technique, chemically activated PMMA fluid resins (pour type), comparison with heat cure acrylic, critique of acrylics as dentures base, recent developments in denture base resins, fabrication defects of dentures (rough surface, dimensional changes, porosities & crazing), denture repair materials, relining and rebasing of dentures, hard relining, soft liners & tissue conditioners, Acrylic artificial teeth, Denture cleansers, Denture adhesives. Materials in maxillofacial prosthesis. Temporary crown & Bridge acrylics. Plastic facings for crown and bridge applications, special trays, orthodontic splints and space retainers. Athletic mouth protectors & Inlay patterns.

**6. DENTAL APPLICATIONS OF GENERAL PROPERTIES, OF MATERIALS: - (20 hrs)****MECHANICAL:**

Force, stress, strain, proportional and elastic limits, yield strength ultimate strength, fracture strength, elongation, modulus of elasticity, Poisson's ratio, ductility and malleability, resilience, toughness, tensile stress, compressive stress, shear stress, impact strength, fatigue strength, tear strength, bond strength, transverse strength, bending, torsion, flow, viscosity, creep, surface hardness, friction, wear. Stress analysis and design of dental structures, mechanical properties of tooth structure, mastication forces and stresses, criteria for selection of restorative materials.

**PHYSICAL:**

Color, pigmentation, metamerism, fluorescence, opacity, translucency, transparency, refractive index, optical constants.

**THERMAL:**



Temperature, transition temperature; heat of fusion, thermal conductivity, specific heat, thermal diffusivity, coefficient of thermal expansion.

#### ELECTRICAL

Conductivity, resistivity, dielectric constant, EMF, galvanism, zeta - potential.

#### SURFACE PROPERTIES:

Characterization of solid surface;-, adhesive diffusion, adsorption, absorption, sorption, surface tension & wetting, capillary rise, angle of contact, penetration coefficient, adhesion and cohesion.

#### OTHER PROPERTIES:

Water sorption; water solubility, setting time, shelf life.

#### 7- SOLDERING AND WELDING : -(8 hrs)

Metal joining terminology, soldering, desirable properties of dental solders, types, gold solders, silver solders, fluxes and antifixes, practical points in soldering, heat source, technique, soldering failures, radiographic analysis of solder-joint quality, recent advances. Welding -Theory - spot welding, pressure welding, laser welding, cast joining, properties.

#### 8- FINISHING, POLISHING AND CLEANSING MATERIALS : -(7hrs)

Mechanics of cutting -| dental burs, factors affecting rate of abrasion, desirable qualities of abrasion, finishing, cutting, grinding & polishing processes. Abrasive and erosive wear, Abrasive instrument design, abrasive and polishing agents. Dentifrice's.

#### 9. WAXES:- (6 hrs)

Introduction to waxes, gums, fats and resins, characteristic properties of waxes.

Dental waxes classification.

inlay pattern wax

Casting wax

Base plate wax

Boxing wax

Utility wax

Sticky wax

Bite registration wax; etc.

#### RADIOGRAPHIC MATERIALS: - (10hrs)

Constituents of radiographic films, production of the radiographic image, intensifying screens properties of x-ray films, faults, and xeroradiography.

#### REFERENCES:

1. Phillip's science of Dental Materials, 10th edition, K.D.Anusavice (W.B. Saunders co.)
2. Skinner's science of Dental Materials, 8th edition, R.W. Phillips (W.B.Saunders Co.)
3. Restorative Dental Materials, 11th edition, Robert G Craig (Mosby year Book Inc.)
4. Notes on Dental Materials, 7th edition, E.C.Comb (Churchill Livingstone)
5. The clinical handling of Dental Materials, 2nd edition Bernard G.N.Smith, Paul S.Wright, David Brown, (Wright)
6. Introduction to Dental Materials, Richard Van Noort, (Mosby)
7. Clinical Handling of restorative materials & techniques, Karl F. Leinfelder, Jack E. Lemons (Lea & Febiger)
8. Dental Materials: properties & selection, 6th edition, William J.O.o'Brien,(Quintessence publishing c9., Inc)
9. Dental Materials: properties & Manipulation, Craig, O'Brien, Powers (Mosby year Book Inc.)
10. An outline of Dental Materials & their selection, William J.O'Brien, Gunner Ryge (W.B.Saunders co.)

#### SECOND SEMESTER: THEORY & PRACTICALS: -

##### 1. BASIC EXERCISES

1. Setting times of gypsum products with, respect to different W/P ratios, accelerators, retarders & mixing times.
2. Setting times of alginate impression material.
3. Setting times elastomers
4. Consistency measurements.
5. Acrylisation of wax patterns

3216 64/08-7

6. Abrasion and polishing

## 2. PROSTHODONTICS

### a) THEORY SYLLABUS: -

#### COMPLETE DENTURES: -

1. Introduction to Terminologies.
2. Brief outline of biological considerations for maxillary & mandibular impressions. Anatomic landmarks of the Denture bearing and limiting areas of the month (Macroscopic)
3. Technical considerations for maxillary & mandibular impression Procedures,
  - Objectives of impression making.
  - Factors affecting retention.
  - Factors affecting stability.
  - Support for complete dentures.
  - Impression Trays for preliminary, and final impressions (including fabrication.)
  - Brief outline of impression procedures.
4. Technical considerations for jaw relations and brief outline of Biological considerations.
  - Fabrication, of Trial base and occlusal rims.
  - Brief outline of concept of orientation, vertical and horizontal jaw relations.
5. Articulators:
  - Definition, classification,
  - Advantages, uses.
  - Different types, (emphasis on mean value, Hanau)
6. Occlusal considerations for complete dentures with emphasis on arrangement of teeth in class I, II, III ridge relations.
  - Concept of centric occlusion in centric relation.
  - Briefly concept of balanced occlusion.
  - Arrangement of teeth in different ridge relations with guidelines for setting anterior and posterior teeth.
  - Selection of posterior teeth.
7. Denture esthetics.
  - Definition.
  - Selection of anterior teeth.
  - Selection of denture base material.
8. Processing of dentures
  - Wax up, carving and polishing.
  - Flasking, dewaxing, packing and acrylisation.
  - Laboratory remount and selective grinding (rationale and procedure)
  - Denture recovery, finishing and polishing.
9. Complete denture repair.
  - Repair of fractured/debonded teeth. (Anterior & Posterior )
  - Repair of fractured denture base.
  - Materials used.
10. Relining and rebasing - Technical considerations.
  - Articulator and flask method of relining.
11. Technical aspects of immediate denture treatment.

#### REMOVABLE PARTIAL DENTURES: -

1. Introduction and terminologies.
  2. Classification of edentulous spaces in brief (Kennedy's classification)
- ### b) PRACTICAL LABORATORY EXERCISES:-
1. Making preliminary impression with impression compound of U/L edentulous die.
  2. Preparing U/L preliminary casts using beading and boxing technique.
  3. Preparing U/L special trays.
    - a. Using shellac base plate.
    - b. Using autopolymerising resin.
    - c. Using autopolymerising resin with spacer and stoppers.

4. Preparation U/L wax occlusal rims on shellac trial base.
5. Articulation of casts in class I (orthognathic) ridge relation and setting up of teeth.
6. Articulation of casts in class II (retrognathic) ridge relation and setting up of teeth.
7. Articulation of casts in class III (Prognathic) ridge relation and setting up of teeth.
8. Waxing, carving and polishing of a complete denture set up.
9. Acrylisation of one set of waxed dentures.
10. Laboratory remount and selective grinding.
11. Denture recovery, finishing and polishing.
12. Upper and lower complete denture repair.
  - a. Repair of fractured tooth,
  - b. Repair of fractured denture base.
13. Laboratory procedure of relining and rebasing of U/L complete dentures.
14. Fabrication of acrylic removable partial dentine.

### 3. GENERAL EXPERIMENTS

#### a) MEASUREMENTS AND TESTING:-

1. Dimensions of regular bodies
2. Densities of regular bodies
3. Specific gravities of powders and liquids
4. Surface tension and angle of contact
5. Viscosity (poiseuillus- searles's and ostwald's methods)
6. Stress-strain relation (Modulus of elasticity) by stretching
7. Modulus of elasticity by uniform bending
8. Modulus, of elasticity by non-uniform bending
9. Modulus of elasticity by searle's double bar.
10. Modulus of elasticity by single cantilever
11. Modulus of rigidity (shear) static torsion
12. Thermal expansion
13. Thermal conductivity of good conductor
14. Thermal conductivity of insulator
15. Refractive index of solids and liquids
16. Spectrometer: Disperse power (prism)
17. Spectrometer; Measurement of wavelength (diffraction grating)

#### b) CHEMICAL METHODS OF ANALYSIS AND TESTING:-

1. pH measurements.
2. Potentiometric titrations
3. Conductometric titrations
4. Phase diagram of two-component system (Pb--Sn system)
5. Analysis of gypsum products
6. Analysis of cements
7. Cooling curve for waxes
8. Analysis of cast gold alloys
9. Analysis of Co-Cr alloy
10. Analysis of stainless steel
11. Analysis of Ag - amalgam alloy products
12. Determination of creep in amalgam.

### CLINICAL POSTING

#### PROSTHODONTICS:-

1. Clinical steps in complete denture fabrication
2. Use of impression compound as a preliminary impression material and low fusing green stick compound as border moulding material for secondary impression.
  - a. Use of ZnOE impression paste as a final impression material.
  - b. Use of wax occlusal rims to establish jaw relation.
  - c. Waxed dentures for try in.
  - d. Use of tissue conditioners as a treatment material.
  - e. Use of temporary soft liners as a chair side denture relining material.

3. Removable partial denture and fixed partial denture
  - a. Use of alginate impression material as a diagnostic / final impression material.
  - b. Use of elastomeric impression materials in fixed prosthodontics;
  - c. Use of different luting cements in fixed restorations.
  - d. Use of cutting and finishing instruments for tooth preparation in fixed Prosthodontics.

**THIRD SEMESTER: THEORY**

**E. ELEMENTS OF MATERIALS SCIENCE**

**A) SECTION - A: -**

1. POLYMER SCIENCE. -

- BASIC CONCEPTS OF POLYMER SCIENCE
- POLYMERIZATION
- CHARACTERIZATION OF POLYMERS
- STRUCTURE & PROPERTIES OF POLYMERS
- POLYMER ADDITIVES
- SYNTHESIS OF REACTANTS & INTERMEDIATES FOR POLYMERS.
- POLYMER TECHNOLOGY
- PROPERTIES OF DENTAL POLYMERS

**B) SECTION - B: -**

2. CERAMICS
3. COMPOSITES

**POLYMER SCIENCE**

**1. BASIC CONCEPTS OF POLYMER SCIENCE (5 hrs.)**

**2. POLYMERIZATION: - (20 hrs)**

Step-Reaction (condensation) polymerization.

Radical chain polymerization.

Ionic, condensation & chain (Addition) polymerization, copolymerization Polymerization conditions & polymer reactions.

**3. CHARACTERIZATION:- (10 hrs)**

Polymer solutions.

Measurement of molecular weight & size

Analysis & testing of polymers.

**4. STRUCTURE: & PROPERTIES OF POLYMERS:- (10 hrs)**

Stereo chemistry of polymers

Rheology & mechanical properties of polymers

Polymer structure & physical properties.

**5- POLYMER ADMIXES:- (9 hrs.)**

Fillers.

Plasticizers

Antioxidants & thermal stabilizers. UV Stabilizers & absorbers.

**6. SYNTHESIS OF REACTANTS & INTERMEDIATES FOR POLYMERS (13 hrs)**

**7. POLYMER TECHNOLOGY:- (5 hrs)**

Fibers, elastomers, films & sheets, molded, plastics, castings, extrusion, coatings, adhesives.

**8. PROPERTIES OF DENTAL POLYMERS (3 hrs)**

**COMPOSITES**

1. Introduction, classification

2. Particle reinforced composites-large particle composites, dispersion strengthened composites.

3. Fiber- reinforced composites - polymer matrix composites, Metal matrix composites, ceramic matrix composites, and carbon fiber composites.

4. Strength, fracture & fatigue in composites.

**CERAMICS**

1. Introduction, ceramic structures - crystal structures, silicate ceramics, carbon ceramics, imperfections in ceramics, ceramic phase diagrams.

2. Mechanical properties

3. Applications & processing of ceramics - Introduction, glasses- glass properties, glass forming, heat treating of glasses, glass ceramics. Clay products - characteristics of clay, composition of

clay products, fabrication techniques, drying & other applications and ceramic processing methods.

Abrasion, powder pressing, cements & advanced ceramics.

**REFERENCES:**

1. Polymer science -- V.R. Gowariker, N.V. Vishwanath, Jaydev Sridhar. (Wiley eastern, 1987)
2. Polymer chemistry- Billmeyer Fred (Wiley Interscience, 1984).
3. Polymer chemistry, An Introduction - Raymond B. Seymour Charles. E Carraher Jr. (Marcel Dekker, 1987).
4. Physical chemistry of polymers - A. Tager (MIR, 1978)
5. An introduction to polymer physics - 1.1 .Perepechko (MIR, 1981)
6. Polymer chemistry, High Temperature polymers - Charles L. Segal (Marcel Dekker, 1967)
7. Principles of polymer science -- Rodrigues F. (McGraw Hill, 1974),
8. Polymers, inorganic chemistry- RAY H.N. (Academic, 1978)
9. W.D. Kingery, H.K. Bowen & D.R. Uhlmann, Introduction to ceramics, 2 edition, John Wiley & sons, 1976.
10. James S. Reed, "Introduction to the principles of ceramic processing, John Wiley & sons 1988.
11. Modern composite materials, Holiday L. (Ed), New York Publication Co. 1966.
12. Materials science & Engineering an introduction, 3rd edition, William D. Callister, John Wiley & Sons, Inc.

**II: BIOLOGICAL SCIENCES**

**1. TOXICOLOGY:-**

- ✓ PRINCIPLES OF CORROSION & DEGRADATION OF MATERIALS
- ✓ THE CELLULAR RESPONSE TO IMPLANT MATERIALS
- ✓ PRINCIPLES OF TOXICOLOGY
- ✓ SPECIFIC BIOMATERIAL TISSUE INTERACTION

**2. PATHOLOGY: -**

- ✓ INTRODUCTION
- ✓ CELLULAR INJURY
- ✓ NECROSIS
- ✓ INFLAMMATION
- ✓ HYPERSENSITIVITY
- ✓ BLOOD GROUPS & ANEMIA'S

**3. BIOCOMPATIBILITY:-**

- ✓ EVALUATION OF BIOCOMPATIBILITY
- ✓ BIOCOMPATIBILITY OF PREVENTIVE MATERIALS & BONDING AGENTS

**TOXICOLOGY**

**1. PRINCIPLES OF CORROSION AND DEGRADATION OF MATERIALS: -**

- Electrochemical aspects of corrosion in the physiological environment.
- Degradation of polymers: mechanisms and implication for biomedical applications.
- Stability of ceramics in the physiological environment
- The fate of natural tissue prosthesis.

**2. THE CELLULAR RESPONSE TO IMPLANTED MATERIALS: -**

- The tissue response at implant sites
- The response of the macrophage to foreign material
- Cell biochemistry in relation to the inflammatory response to foreign materials.

**3. PRINCIPLES OF TOXICOLOGY**

- The metabolic facts of foreign compounds
- Toxicology of implanted metals - toxicological aspects of implantable plastics used in medical, paramedical & dental applications.
- Toxicology of ceramics - the relationship between biocompatibility and general toxicity.

**4. SPECIFIC BIOMATERIAL TISSUE INTERACTIONS**

- Adsorption of proteins on polymers and its role in the response of soft tissues to foreign compounds.

3216 GI/08-2

- Biodegradation in the human body - localized tissue infection and the influence of foreign bodies.
- Immunological aspects of biomaterials - tumor induction by implant materials.

### 5. THE EVALUATION OF BIOCOMPATIBILITY

- Level I, II, III & IV tests.

#### PATHOLOGY

1. Introduction of pathology
2. Causes of disease-cellular injury, causes and pathogenesis of reversible and irreversible injury.
3. Necrosis - definition, morphology and mechanisms
4. Inflammation and repair
5. Repair and regeneration
6. Hypersensitivity and allergy
7. Anemia's
8. A general overview of bleeding and clotting disorder.
9. Blood groups

#### BIOCOMPATIBILITY

### 1. BIOCOMPATIBILITY OF PREVENTION DENTAL MATERIALS:-

- i. Fluoride agents - solutions, gels and coatings
- ii. Fissure sealants
- iii. Bonding systems in orthodontics
- iv. Cavity cleaners and etchants
- v. Primers and mineralizing solutions
- vi. In vitro testing of dental cements
- vii. Tissue reactions to dental cements
- viii. In detail about synthetic apatite

### 2. BIOCOMPATIBILITY OF DENTAL RESTORATIVE MATERIALS

Biocompatibility of amalgam, unfilled and filled composite resins, endodontic medicaments, endodontic filling materials, periodontal dressing materials and impression materials.

#### REFERENCES

1. Fundamental aspects of Biocompatibility vol 1 & vol II  
David F. Williams, Ph.D.
2. Biocompatibility of Dental Materials vol. I, II, III & IV  
Dennis C. Smith, David Williams

#### III: DENTAL MATERIALS

1. DENTAL CEMENTS
2. ENDODONTIC MATERIALS
3. RESTORATIVE MATERIALS
4. DENTAL AMALGAM
5. DIRECT FILLING GOLD
6. METALLURGY
7. IN LAY PATTERN WAX
8. INVESTMENT MATERIALS & ITS RECENT MODIFICATIONS
9. CASTING PROCEDURES & CASTING DEFECTS
10. DENTAL CERAMICS
11. IMPLANT MATERIALS
12. CORROSION OF DENTAL MATERIALS

#### DENTAL MATERIALS

### 1. CEMENTS:- (20 hrs)

Introduction, classification & requirements

Theory of acid-base cements, water and acid base cements. ZnOE cement & its modifications, Zinc phosphate cement & its modifications, Silicate cement & Zinc silicophosphate, Zinc polycarboxylate cement, Glass ionomer cements, Acrylic cements, Cavity lining agents - varnish, liners, primers, Cement bases - low strength bases, high strength bases. Recent advances in above mentioned materials.

**2. ENODONTIC MATERIALS: -(7 hrs)**

Introduction, requirements and the materials used & recent advances.

**3. RESTORATIVE RESINS: - (20 hrs)**

Historical perspective

Unfilled acrylic resins (type I)

Filled acrylic resins (composites): classification, composition, curing, light sources, properties (of all varieties of composites), manipulation, application's, critique of composites.

Bonding: Acid etch technique, EBA, DBA, Recent developments Miscellaneous resins, pit & Fissure sealant, treatment of cervical lesions, comparative properties of direct anterior restorative materials.

**4. DENTAL AMALGAM: - (10 hrs)**

Historical developments, classification, composition & morphology Manufacture of the alloy powder, amalgamation processes

Properties: strength, creep, dimensional changes, corrosion, marginal failure (ditching), and thermal properties. Manipulation, copper amalgam.

Clinical performance of amalgam restoration.

Factors affecting quality of amalgam restorations.

Repair of amalgam restorations and amalgam bonding agents, Mercury and its toxicity.

**5. DIRECT FILLING GOLD:- (4 hrs)**

Characteristic of pure gold, classification, gold foil, electrolytic gold, powdered Gold, manipulation, and properties.

**6. METALLURGY: (35 hrs.)**

Characteristic properties of pure metals, solidification, crystal defects, work hardening, annealing. Alloys, classification of alloys, solid solutions, constitution diagrams, (Ag-Pd, Ag-Cu systems), Eutectic alloys, Peritectic alloys, heat treatment, Dental casting alloys (High noble, Noble, Predominantly base metal alloys), wrought metal alloys with reference to Orthodontic & other dental applications (steel, Fe-C phase diagram, heat treatment, stainless steel, Ti & its alloys, Cr-Co-Ni alloys).

**7. INLAY PATTERN WAX (2hrs.)****8. INVESTMENT MATERIALS & ITS RECENT DEVELOPMENTS (4 Hrs)****9. CASTING PROCEDURE & DEFECTS (9 Hrs)****10- DENTAL CERAMICS (11 hrs)**

Metal - ceramics

Recent techniques and developments

**11. IMPLANT MATERIALS:- (2 Hrs)****12. CORROSION OF DENTAL MATERIALS (2 Hrs)****REFERENCES:**

1. Phillip's science of Dental Materials, 10<sup>th</sup> edition, K. J. Anusavice (W.B.Saunders co.)
2. Skinner's science of Dental Materials, 8<sup>th</sup> edition, R.W. Phillips (W.B. Saunders Co.)
3. Restorative Dental Materials, 11<sup>th</sup> edition, Robert g Craig (Mosby Year Book Inc.)
4. Notes on Dental Materials, 7<sup>th</sup> edition, EC. Comb (Churchill Livingstone)
5. The clinical handling of Dental Materials, 2nd edition Bernard G.N: Smith, Paul s. Wright, David brown (Wright)
6. Introduction to Dental Materials, Richard van Nora, (Mosby)
7. Clinical handling of restorative materials & techniques, karl F. Leinfelder, jack E. Lemon's (Lea & Febiger)
8. Dental Materials: Properties & Selection, 6<sup>th</sup> edition, William J.O'Brien, (Quintessence publishing Co., inc.)
9. Dental Materials: Properties & Manipulation, Craig, O'Brien, powers (Mosby year Book Inc.)
10. An outline of Dental Materials & their selection, "William J.O'Brien, Gunner Ryge (W.B.Saunders Co.)

**IV: EXPERIMENTAL TECHNIQUES**

1. SPECTROSCOPY
2. X - RAY METHODS

3. THERMAL METHODS
4. NON DESTRUCTIVE TESTING OF MATERIALS
5. CHARACTERIZATION OF MATERIALS BY SOPHISTICATED METHODS
6. CAD/CAM

#### EXPERIMENTAL TECHNIQUES

##### **1 SPECTROSCOPY:- (5 hrs)**

Fundamental principles of spectroscopy: regions of electromagnetic radiation, properties of electromagnetic radiation, interactions of Electromagnetic radiation, interaction of electromagnetic radiation with matter, atomic absorption and molecular absorption.

##### **a) Atomic spectroscopy: -(10 hrs)**

Introduction, atomic absorption spectroscopy: principle, flame atomic absorption spectrometer instrumentation and applications. Atomic emission spectroscopy: Flame emission spectroscopy: flame emission spectroscopy: principle, flame photometers and spectrophotometers - Instrumentation and applications, Non-flame emission spectroscopy - principle, instrumentation and applications.

##### **b) Molecular spectroscopy: -**

##### **i. Visible spectroscopy (10 hrs)**

Introduction, theory of spectrophotometry and colorimetry - Lamberts law, Deviations from Beer's Law, Colorimeters and spectrophotometers -Instrumentation and applications

##### **ii. Ultraviolet spectroscopy (10 hrs)**

Introduction, origin of UV absorption spectra, absorption by organic molecules, chromophores, absorption by inorganic systems, UV spectrophotometer - Instrumentation & applications

##### **iii. Infrared spectroscopy (10 hrs)**

Introduction, requirements for IR absorption, Rotational spectra, Vibrational spectra and vibrational - Rotational spectra of diatomic molecules, vibrations of polyatomic molecules, factors influencing vibrational frequencies, IR spectrophotometer-instrumentation and applications. Fourier transform spectrophotometer.

##### **iv. Raman spectroscopy (15 hrs)**

Introduction, theory of Raman effect, rotational Raman spectra, vibrational Raman spectra, polarization of light and Raman effect, Raman spectrometer-Instrumentation and applications, comparison of Raman with IR spectroscopy. Advantages and Limitations of Raman Spectroscopy.

##### **v. NMR spectroscopy (10 hrs)**

Introduction, proton NMR spectroscopy - Nuclear spin and magnetic moment, theory of NMR spectroscopy-chemical shift, NMR spectrometer-Instrumentation, factors influencing chemical shift, spin - spin coupling- factors influencing the coupling constant, Applications of NMR spectroscopy, FT - NMR, MRI and C-6 NMR spectroscopy.

##### **2. X-RAY METHODS: -(10 hrs)**

Introduction, production of x-rays and x-ray spectra, x-ray spectrometer-instrumentation; Direct x-ray methods, x-ray absorption methods, x-ray fluorescence methods, x-ray diffraction methods, instrumentation and applications.

##### **3. CHROMATOGRAPHY -(10 hrs)**

Introduction, Paper chromatography, Thin-layer chromatography, column chromatography, Liquid chromatography, Ion-exchange chromatography, Gel chromatography, Gas Chromatography, High-pressure liquid Chromatography- principle, Instrumentation and applications.

##### **4. THERMAL METHODS: -(10 hrs)**

Introduction, thermogravimetry-principle, Instrumentation and applicatin. Differential Thermal Analysis - Principle, Instrumentation and Applications.

##### **5. NON-DESTRUCTIVE TESTING OF MATERIALS: -(10 hrs)**

Ultrasonics - Principle - Receivers, Oscillators, Transducers and Probes. Reference and calibration blocks, Identification & Sizing of defects.

X-ray radiography.

Neutron radiography: Neutron sources and detectors, Neutron radiography methods, Flaw detection methods, Comparison of Neutron & X-ray radiography.



## 6. CHARACTERIZATION OF MATERIALS BY SOPHISTICATED METHODS:-(10 hrs)

Quantitative metallography, S.E.M., TEM, STEM, EED, EPMA, EDAX.

## 7. CAD/CAM (5 hrs)

### REFERENCE BOOKS:

1. Instrumental methods of analysis - B.K. Sharma
2. Instrumental methods of analysis - G. Chatwal & S.A. Anand
3. Instrumental methods of analysis - Williard, Merritt & Dean
4. Instrumental methods of analysis - E. Wing
5. Hand book on ultrasonic testing of- Ramesh B. Parikh materials (Electronic & Engineering company, 1984)
6. Ultrasonics - B. Carlin (Mc Grow Hill, 1960)
7. Principles of Neutron Radiography - N.D. Tyufyakav AS Shtan (Amerind 1978)
8. Modern Metallographic Techniques & their applications - Va. Philips (Wiley interscience, 1971)
9. Testing of Metallic materials - A.V.K. Suryanarayana (Prentice Hall India, 1990)
10. Physical Metallurgy Part I - R.W. Cahn & haasen (North Holland, 1983)

### FOURTH SEMESTER: THEORY & PRACTICALS

#### 1. BASIC EXERCISES:-

1. Compressive strengths of gypsum products with respect to time and water/powder ratios.
2. Compressive strengths of heat and cold cure acrylics.
3. Manipulation of cements and silver amalgam alloys.
4. Strength and consistencies of cements.
5. Solubilities of cements.
6. Preparation of dentifrice.

#### 2. PROSTHODONTICS:-

##### A) THEORY:-

1. Introduction to removable partial dentures.
2. Classification of partial edentulous arches.
3. Special impression procedures for distal extension cases in particular emphasis on special tray fabrication.
4. Introduction to surveyor & its uses.
5. Surviving procedure.
6. Components of removable partial denture.
7. Brief outline of partial denture design.
8. Relief & Blockout procedure.
9. Duplication & Refractory cast.
10. Waxing the partial denture frame work.
11. Spruing, investing & casting procedures.
12. Finishing the metal frame work & fitting to master cast.
13. Fabrication of acrylic denture base.
14. introduction to fixed prosthodontics.
15. components of fixed partial denture.
16. Retainers used in fixed prosthesis.
17. pontics used in fixed prosthesis.
18. cast & soldered connectors.
19. Impression procedures in brief & special tray.
20. Die systems used in fixed prosthodontics.
21. wax patterns for different types of retainers & pontics.
22. spruing, investing & easting procedures.
23. Metal ceramic restoration.

##### B) PRACTICALS LABORATORY EXERCISES: PROSTHODONTICS

#### 1. REMOVABLE PARTIAL DENTURE: -

3216 GI/68-9

- ✓ Surveying of U/L master casts. (Kennedy's class I, II, III, IV)
- ✓ Blackout of master cast
- ✓ Duplication of master cast and preparation of refractory cast.
- ✓ Designing (Wax pattern) of cast partial denture (Kennedy's class I, II, III & IV).
- ✓ Casting of metal framework for cast partial denture.
- ✓ Processing of acrylic denture base for cast partial denture.

## 2. FIXED PARTIAL DENTURE: -

Preparation of wax patterns (on prepared stone teeth models) for

- a) Complete veneer crown with acrylic facing on maxillary central incisor.
  - b) Complete veneer crown with ceramic facing on maxillary central incisor.
  - c) Partial veneer (3/4) crown on maxillary canine.
  - d) Complete veneer crown on maxillary and mandibular molar.
    - ✓ Preparation of master cast with separable dies from an elastomeric impression.
    - ✓ Preparation of wax pattern for FPD: -
- a) 345 Partial veneer crown retainer on 3 and complete veneer crown retainer with acrylic facing on 5 and pontic 4 with acrylic facing.
  - b) 456 Complete veneer crown with porcelain facing on 4 complete veneer crown retainer on 6 and pontic 5 with ceramic facing.
    - ✓ Casting of fixed partial denture.
    - ✓ Processing of acrylic facing for FPD.
    - ✓ Processing of porcelain facing for FPD.
    - ✓ Acrylic crowns.
    - ✓ Porcelain jacket crowns
    - ✓ Castable ceramics and ceramming.

## 3. ORTHODONTICS

1. Wire bending
2. Preparations of simple removable appliances like space - maintainers, retainers, clasps, springs, etc.

### 3. GENERAL EXPERIMENTS:-

#### A) MEASUREMENT AND TESTING: -

1. Stress-Strain relationship - Proportional Limit, Yield strength, Compressive strength, Modulus of elasticity, Modulus of resilience.
2. Tensile strength.
3. Shear strength
4. Impact strength (IZOD and CHARPY)
5. Fatigue
6. Surface hardness. (Brinell and Rockwell's Method)
7. Microhardness. (Vickers and Knoop's Method)
8. Study of different types of fracture
9. Microstructure study of dental alloys
10. Grain size measurement of
  - a) Stainless steel b) Ni-Cr c) Co-Cr
11. Measurement of bond strength of various Dental Materials
12. Commonly used experimental methods to measure microleakage or marginal percolation by die penetration and fluorescent methods

#### B) CHEMICAL METHODS OF ANALYSIS AND TESTING OF POLYMERS.

#### C) SPECTROSCOPIC ANALYSIS OF DENTAL MATERIALS

#### CLINICAL POSTING

#### OPERATIVE DENTISTRY: -

1. Introduction to operative dentistry
2. Introduction to endodontics.
3. Dental caries - classification and prevention
4. Cavity nomenclature & classification.
5. Introduction to instruments - hand cutting and rotary.
6. Brief about cavity preparation using models

Cavity preparation for - Amalgam, Cast restorations, Tooth colored restorations, Amalgam-clinical considerations, technical considerations and failures

7. Clinical consideration and manipulation of subbase, base cavity varnish and liners.

8. Temporization and clinical demonstration of using  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  and temporary filling materials.

9. Clinical demonstration of manipulation of composite and students should try on various steps of composite manipulation.

10. Brief discussion on dentinal hypersensitivity and methods of control.

10. Importance of moisture control in operative dentistry and its relation with Dental Materials.

12. Brief discussion on diseases of the pulp.

13. Clinical demonstration of rubber dam application.

14. Discussion and clinical demonstration of materials used for R.C.T

#### **VISIT TO RESEARCH AND DEVELOPMENT INSTITUTIONS:-**

##### **PURPOSE:-**

To expose the students to various research activities and instrumentation involved in the field polymers, composites, metallurgy, ceramics & toxicology for a period of 30 days

##### **GENERAL MICROBIOLOGY**

1. Landmarks in the development of microbiology .Contributions o Louis Pasteur, Robert Koch, Joseph Lister, Antony van Leeuwenhoek.

2. General Microbiology including the preventive aspects of infection.

3. Oral Microbiology, including the beneficial and harmful effects of oral Microflora. Bacterial classification: Differences between prokaryotes and eukaryotes Morphological classification in detail, systemic, phylogenetic, Adansonian, Molecular and intraspecies classification in brief.

4. Bacterial anatomy: Structure including the integral and variable parts, and measurement of bacterial cell.

5. Bacterial nutrition - Classification based on energy requirement, factors influencing bacterial growth, bacterial growth curve and bacterial reproduction.

6. Different types of staining techniques in bacteriology with special emphasis on Gram's, zeihl - Neelsen's and Albert's techniques.

7. Bacterial cultivation - culture media, culture methods including anaerobic culture.

8. Antibiotic sensitivity tests: Diffusion methods - Kirby - Bauer's in detail, Dilution methods in brief.

9. Sterilization, disinfections and filtration.

10. Fungi: Salient features and their morphological classification. . .

Overview of laboratory diagnosis of fungal infections.

11. Viruses: Salient features, structure, replication and classification.

Overview of laboratory diagnosis of viral infections.

12. Protozoa: General features and classification.

##### **ORAL MICROBIOLOGY**

1. Oral microflora -it's beneficial and harmful effects.

2. Dental caries: Definition, etiology, mechanism, and prevention.

3. Periodontal diseases: Definition, principal features, types, associated organisms, pathogenesis, predisposing factors. Short note on dental calculus.

4. Biocompatibility of Dental Materials

5. Endodontic diseases: Introduction, Bacterial pathways to and from pulp, associated microbes and their pathogenesis.

6. Bacterial infections of oral soft tissues.

7. Fungal infections of oral soft tissues.

8. Viral infections of oral soft tissues.

[ADVT-III/IV/Exy/98/2008]

MAJ. GEN. (Retd.) P. N. AWASTHI, Secy.