



अनुमोदित
2018-19
[Signature]

अटल बिहारी वाजपेयी हिंदी विश्वविद्यालय, भोपाल

स्नातकोत्तर पाठ्यक्रम

विषय – गणित

संकाय – आधारभूत विज्ञान

(नियम, परीक्षा योजना एवं पाठ्यक्रम)

सत्र 2018-19

[Signature]

[Signature]

[Signature]
26.4.2018

अटल बिहारी वाजपेयी हिंदी विश्वविद्यालय, भोपाल

एम.एस.सी. – स्नातकोत्तर पाठ्यक्रम

विषय – गणित

सत्र 2018 – 2019

प्रथम सेमेस्टर

प्रथम प्रश्नपत्र – उच्च अमूर्त बीज गणित– I (Advanced Abstract Algebra - I)

अधिकतम अंक – 100

(आंतरिक मूल्यांकन–30)

(बाह्य मूल्यांकन–70)

5 क्रेडिट

उत्तीर्णक – 40

इकाई– 1

16 व्याख्यान

समूह— प्रसामान्य एवं उप-प्रसामान्य श्रेणी, संयुक्त श्रेणी, जार्डन— होल्डर प्रमेय, salvable समूह, Nilpotent समूह।

Groups- Normal and subnormal series. Composition series.

Jordan-Holder theorem. Solvable groups. Nilpotent groups.

इकाई– 2

16 व्याख्यान

समानयन रूप— रैखीय रूपान्तरणों की समरूपता निश्चर उपसमष्टियाँ, त्रिमुजीय रूप में reduction.

Canonical forms- similarity of linear transformations. Invariant subspaces. Reduction to triangular forms.

इकाई– 3

16 व्याख्यान

Nilpotent रूपान्तरण, nilpotency का सूचकांक, nilpotent रूपान्तरण की निश्चरता. nilpotent transformations. Index of nilpotency. Invariants of a nilpotent transformation.

इकाई– 4

16 व्याख्यान

प्राथमिक वियोजन (Primary decomposition) प्रमेय, जार्डन ब्लॉक एवं जार्डन रूप.

The Primary decomposition theorem. Jordan blocks and Jordan forms.

चक्रीय प्रतिमान, सरल प्रतिमान, अर्ध— सरल प्रतिमान. Schuler प्रमेयिका, मुक्त प्रतिमान.

Cyclic modules simple modules, semi-simple modules, Schuler's Lemma. Free modules.

इकाई– 5

16 व्याख्यान

Noetherian तथा artinian प्रतिमान तथा वलय—हिल्वर्ट आधार प्रमेय। Wedderburn-Artin प्रमेय। एक समान प्रतिमान, प्राथमिक प्रतिमान तथा Noether-Lasker प्रमेय।
 Noetherian and artinian modules and rings- Hilbert basis theorem.
 Wedderburn-Artin theorem. Uniform modules, Primary modules and Noether-Lasker theorem

संदर्भ ग्रंथ

1. आई.एन. हर्सटेन, टोपिक इन अलजेबरा, इस्टर्न, लि. न्यू देलही, 1975
2. पी.बी. भट्टाचार्या, एस.के. जेन एण्ड एस.आर नागपाल, बेसिक
3. एब्स्ट्रैक्ट अलजेबरा (सेकेण्ड एडीशन), केम्ब्रिज युनिवरसिटी प्रेस, इण्डिया एडीशन, 1997
4. पी. एम. चौहान, अलजेबरा, वोल्स. I, II एण्ड III जान विले एण्ड संस, 1982, 1989, 1991.
5. एस. लंग, अलजेबरा, थर्ड एडीशन, एडीसन—विस्ले, 1993.
6. आई. एस. लूथेर एण्ड आई.बी.एस. पासी, अलजेबरा, वाल. आई—गुप्त, आई रिंग, नरोसा पब्लिशिंग हाउस (बोल I- 1996, बोल. II-1999).
7. डी. एस. मलीक, जे.एन. मोरडेसन, एण्ड एम.के. सेन, फंडामेंटल ऑफ एब्स्ट्रैक्ट अलजेबरा, मेकग्रोव—हिल, इंटरनेशनल एडीशन, 1997.
8. एस.के. जैन, ए. गुनावारडेना एण्ड पी.बी. भट्टाचार्या, बेसिक लाइनियर अलजेबरा विद एमएटीएलएबी, की कालेज पब्लिशिंग (स्प्रीनगर—वर्लेंग), 2001.
9. एस. कुनारेसन, लाइनियर अलजेबरा, ए ग्योमेट्रीक अप्रौच, प्रेनटाइक—हाल ऑफ इण्डिया, 2000.
10. आई स्टवर्ट, गलोइस थ्योरी, सेकेण्ड एडीशन, छापमेन एण्ड हाल, 1989.
11. टी.वाय. लाम, लेक्चरर्स आन मोडूल्स एण्ड रिंग्स, जीटीएम वोल. 189, स्प्रिंगर—वेरलाग, 1999.

अटल बिहारी वाजपेयी हिंदी विश्वविद्यालय, भोपाल
एम.एससी. – स्नातकोत्तर पाठ्यक्रम
विषय – गणित
सत्र 2018 – 2019
प्रथम सेमेस्टर
द्वितीय प्रश्नपत्र – वास्तविक विश्लेषण (Real Analysis)

अधिकतम अंक – 100
(आंतरिक मूल्यांकन–30)
(बाह्य मूल्यांकन–70)

5 क्रेडिट

उत्तीर्णक – 40

इकाई– 1

रीमान – स्टेलाइज समाकल की परिभाषा एवं अस्तित्व। समाकल के गुणधर्म। समाकलन एवं अवकलन, कलन का मूलभूत प्रमेय, सदिश-मानी फलनों का समाकलन, परिशाधित वक्र।

Definition and existence of Riemann- stieltjes integral, Properties of the integral, integration and differentiation, the fundamental theorem of Calculus, integration of vector-valued functions, Rectifiable curves.

इकाई– 2

16 व्याख्यान

श्रेणी के पदों का पुनर्विन्यास। रीमान प्रमेय।

Rearrangements of terms of a series, Riemann's theorem.

फलनों की अनुक्रम एवं श्रेणी, बिन्दुशः एवं एकसमान अभिसरण, एक समान अभिसरण के लिए कौशी का निकष, वैस्ट्रास ड.परीक्षण, एक समान अभिसरण के लिए अबेल एवं डिरचलेट का परीक्षण।

Sequence and series of functions, pointwise and uniform convergence, Cauchy criterion for uniform convergence, Weierstrass's M-test, Abel's and Dirichlet's test for uniform convergence.

इकाई– 3

16 व्याख्यान

एक समान अभिसरण एवं सांतत्य। एक समान अभिसरण एवं रीमान – स्टेलाइज समाकलन, एकसमान अभिसरण एवं अवकलन, वैस्ट्रास सन्निकटन प्रमेय, घात श्रेणी, घात श्रेणी के लिए अद्वितीयता प्रमेय, अबेल एवं टाऊवेर के प्रमेय।

uniform convergence and continuity, Uniform convergence and Riemann-Stieltjes integration, uniform convergence and differentiation, Weierstrass approximation theorem, Power series, Uniqueness theorem for power series, Abel's and Tauber's theorems.

अनेक चरों के फलन, रैखीय रूपान्तरण, R^n के विवृत्त उपसमुच्चय में अवकलज्य, शृंखला नियम, आंशिक अवकलज्य, अवकलन की कोटि का अंतर्विनिमय, उच्चकोटि के अवकलज्य, टेलर का प्रमेय।

Functions of several variable, linear transformations, Derivatives in an open subst of R^n , chain rule, Partial derivatives interchange of order of differentiation, Derivatives of higher orders, Taylor's theorem.

प्रतिलोम फलन प्रमेय, अस्पष्ट फलन प्रमेय, जेकोवियन, बाध्यताओं के साथ उच्चक समस्यायें। लागरान्ज की गुणक विधि, समाकलों का अवकलन, इकाई के विभाजन, अवकल रूप, स्टोक प्रमेय।

Inverse function theorem, Implicit function theorem, Jacobians, extremum problems with constraints, Lagrange's multiplier method, Differentiation of integrals, partitions of unity, Differential forms. Stokes Theorem.

संदर्भ ग्रंथ

- वाल्टर रूडीन, प्रिंसिपल ऑफ मेथमेटिकल एनालिसिस (थर्ड एडीशन) मेकग्रोव-हिल, कोगाकुशा, 1976, इंटरनेशनल स्टूडेंट एडीशन।
- टी.एम. अपोस्टोल, मेथमेटिकल एनालासिस, नरोसा पब्लिशिंग हाउस, न्यू देल्ही, 1985.
- ए.जे. व्हाइट, रियल एनालिसिस, अन इंट्रोडक्शन, एडीसन-विसले पब्लिशिंग क., आईएनसी, 1968
- जी. डे बर्रा, मेजर थ्योरी एण्ड इंटेग्रेशन, विले एस्टर्न लिमिटेड, 1981.
- ई. हेवीट एण्ड के. स्ट्रोमबर्ग. रियल एण्ड एबट्रक्ट एनालिसिस, बरलीन, स्प्रीनगर, 1969.
- पी.के. जैन एण्ड वी.पी. गुप्ता, लेवेसायू एण्ड इंटेग्रेशन, न्यू एज इंटरनेशनल (पी) लिमिटेड पब्लिशड. न्यू देल्ही, 1986 (रिप्रिंट 2000).
- एच.एल. रोयडेन एनालिसिस, मेकमीलन पब्लि. कम्प. आईएनसी. फोर्थ एडीशन, न्यू यार्क, 1993.
- जे.एच. विलियमसन, लब्सगू इंटेग्रेशन, होल्ट रीनेहार्ट एण्ड विनस्सटोन, आईएनसी. न्यू यार्क, 1962.
- पी.आर. हालमोस, मेजर थ्योरी, वन नोस्ट्रांड, प्रिंसेटोन, 1950.
- के. आर. पार्थसारथी, इंट्रोडक्शन टू प्रोबेबीलिटी एण्ड मेजर, मेकमिलन कम्पनी ऑफ इण्डिया लि., देल्ही, 1977.
- इंदर के. राना, अन इंट्रोडक्शन टू मेजर एण्ड इंटेग्रेशन, नरोसा पब्लिशिंग हाउस, देल्ही, 1997.
- वाल्टर रूडीन, रियल एण्ड काम्प्लेक्स एनालिसिस, टाटा मेकग्रोव-हिल पब्लिशिंग कम्प. लि. न्यू देल्ही, 1966.

अटल बिहारी वाजपेयी हिंदी विश्वविद्यालय, भोपाल
एम.एससी. – स्नातकोत्तर पाठ्यक्रम
विषय – गणित
सत्र 2018 – 2019
प्रथम सेमेस्टर
तृतीय प्रश्नपत्र – सांस्थिकी-I (Topology- I)

अधिकतम अंक – 100
(आंतरिक मूल्यांकन-30)
(बाह्य मूल्यांकन-70)

5 क्रेडिट

उत्तीर्णांक – 40

इकाई- 1

16 व्याख्यान

गणनीय एवं अगणनीय समुच्चय। अनंत समुच्चय तथा Axiom of choice, Cardinal numbers तथा इनकी arithmetic. Schroeder- Bernstein प्रमेय, केन्टर का प्रमेय तथा सांतव्य परिकल्पना, जार्न का प्रमेयिका, Well-ordering प्रमेय।

Countable and uncountable sets. Infinite sets and the Axiom of choice. Cardinal numbers and its arithmetic. Schroeder-Bernstein theorem. Cantor's theorem and the continuum hypothesis. Zorn's lemma. Well-ordering theorem.

इकाई- 2

16 व्याख्यान

सांस्थिक समष्टि की परिभाषा एवं उदाहरण, संवृत्त समुच्चय, समुच्चय में सामीप्तता, उपसमुच्चय, सामीप्तता समुच्चय का आंतरिक, बाह्य एवं सीमा का आंकलन। संचय बिन्दु तथा व्युत्पन्न समुच्चय, आधार तथा उप-आधार। उपसमष्टियाँ तथा सापेक्ष सांस्थिकी। Definition and example of topological spaces, Closed sets. Closure of a set. Dense subsets. Neighbourhoods. Interior. Exterior and boundary of a set. Accumulation points and derived sets. Bases and Sub- bases. Subspaces and relative topology.

इकाई- 3

16 व्याख्यान

Kuratowski संवरक फलन (operator) तथा सामीप्य-पद्धति के पदों में सांस्थिकी को पारिभाषित करने की वैकल्पिक विधि।

Alternate methods of defining a topology in terms of Kuratowski closure operator and Neighborhood systems.

इकाई- 4

16 व्याख्यान

सतत फलन एवं समाकारिता

Continuous functions and homeomorphism.

प्रथम एवं द्वितीय गणनीय समष्टियाँ, Lindelof's प्रमेय, वियोज्य समष्टियाँ द्वितीय गणनीयता एवं वियोज्यनीयता।

First and second countable spaces, Lindelof's theorem, Separable spaces. Second countability and separability.

वियोज्य अभिगृहीत, T_0, T_1, T_2, T_4 , Regularity, normality इनकी विशिष्टतायें एवं मूलभूत गुणधर्म, Tietze विस्तार प्रमेय।
Separation axioms T_0, T_1, T_2, T_4 ; their characterizations and basic properties.
Tietze extension theorem.

संदर्भ ग्रंथ

1. जामेस आर. मुनक्रिस्स, टोपोलॉजी, ए फर्स्ट कार्स, प्रेंटाइक हाल ऑफ इण्डिया प्रा.लि. न्यू देल्ही, 2000.
2. जे. दुगूंदजी, टोपोलॉजी, अल्लेन एण्ड बकोन, 1966 (रीप्रिंटेड इन इण्डिया बाय प्रेंटीक हाल ऑफ इण्डिया प्रा.लि.)
3. ग्योरगे एफ. सीमांन्स, इंट्रोडक्शन टू टोपोलॉजी एण्ड मार्डन एनालिसिस, मेकग्रोव-हिल बुक कम्पनी, 1963.
4. के.डी., जोशी, इंट्रोडक्शन टू जनरल टोपोलॉजी, विले इस्टर्न लि., 1983.
5. जे. होककिंग एण्ड जी यंग, टोपोलॉजी, एडीसन-विसले, रीडिंग, 1961.
6. डब्ल्यू थरोन, टोपोलोजिकल स्ट्रक्चर, होल्ट, रेनहोल्ड कंपनी, न्यू यार्क 1966.
7. एन. बौरवकी, जनरल टोपोलॉजी पार्ट फर्स्ट (द्रांस.) एडीसन विसले, रीडिंग, 1966.
8. आर. इंगेलकिंग, जनरल टोपोलॉजी, पोलिस साइंटिफिक पब्लिशर्स, वर्सजावा, 1977.
9. डब्ल्यू. जे. पेरवीन, फाउंडेशन ऑफ जनरल टोपोलॉजी, एकेडमिक प्रेस आईएनसी. न्यू यार्क, 1964.
10. एस. विल्लार्ड, जनरल टोपोलॉजी, एडीसन-विसले, रीडिंग, 1970.
11. एम.जे. मंसफिल्ड, इंट्रोडक्शन टू टोपोलॉजी, डे. वन नोस्ट्रांड कम्पनी आईएनसी. प्रिंसेटोन, एन.जे. 1963.

अटल बिहारी वाजपेयी हिंदी विश्वविद्यालय, भोपाल
एम.एस.सी. – स्नातकोत्तर पाठ्यक्रम
विषय – गणित
सत्र 2018 – 2019
प्रथम सेमेस्टर
चतुर्थ प्रश्नपत्र – सम्मिश्र विश्लेषण– I (Complex Analysis- I)

अधिकतम अंक – 100
 (आंतरिक मूल्यांकन–30)
 (बाह्य मूल्यांकन–70)

5 क्रेडिट

उत्तीर्णांक – 40

इकाई– 1

16 व्याख्यान

सम्मिश्र समाकलन। Cauchy-Goursat प्रमेय। कौशी का समाकलन सूत्र। उच्च कोटि के अवकलज्य। Morera प्रमेय। कौशी असमिका एवं ल्योविली का प्रमेय।

Complex integration. Cauchy-Goursat theorem. Higher order derivatives.

Morera's theorem. Cauchy's inequality and Liouville's theorem.

इकाई– 2

16 व्याख्यान

बीजगणित का मूलभूत प्रमेय, टेलर का प्रमेय। उच्चिष्ठ परिवर्तक सिद्धान्त। स्वार्ज की प्रमेयिका।

लॉरेन्ट की श्रेणी। वियुक्त विचित्रताएँ। Meromorphic फलन। तर्क (युक्ति) सिद्धान्त। रोशी (Roche's) प्रमेय। प्रतिलोम फलन प्रमेय।

The fundamental theorem of algebra. Taylor's theorem. Maximum modulus principle. Schwarz lemma.

Laurent's series. Isolated singularities. Meromorphic functions. The argument principle. Rouche's Theorem. Inverse function theorem.

इकाई– 3

16 व्याख्यान

अवशेष विचार। कौशी का अवशेष प्रमेय। समाकलों का मूल्यांकन। $\arg z$ तथा $\log z$ के विशेष संदर्भ में बहुमानी फलनों की शाखायें।

Residues. Cauchy's residue theorem. Evaluation of integrals. Branches of many valued functions with special reference to $\arg z$ and $\log z$.

इकाई– 4

16 व्याख्यान

द्विरेखीय रूपान्तरण, इनके गुण तथा वर्गीकरण, अनुरूप फलनों की परिभाषा एवं उदाहरण।

विश्लेषी फलनों की समष्टियाँ। हरविट्ज का प्रमेय।

Bilinear transformations, their properties and classifications. Definitions and examples of conformal mappings.

Spaces of analytic functions. Hurwitz's theorem.

इकाई– 5

16 व्याख्यान

मोन्टेल प्रमेय, रीमान फलन प्रमेय।
वैस्ट्रास गुणनखण्ड प्रमेय। गामा फलन तथा इसके गुणधर्म। रीमान जीटा फलन।

Montel's theorem Riemann mapping theorem.

Weierstrass factorization theorem. Gamma function and its properties. Riemann Zeta function.

संदर्भ ग्रंथ

- 1- एच.ए. प्रिस्टले, इंट्रोडक्शन टू काम्प्लेक्स एनालिसिस, क्लेरेनडोन प्रेस, आक्सफोर्ड, 1990.
- 2- जे.बी. कनवे, फंक्शन ऑफ वन काम्प्लेक्स वेरीएबल, स्प्रीनगर-वरलॉग, इंटरनेशनल स्टुडेंट - एडीश, नरोसा पब्लिशिंग हाउस, 1980.
- 3- वी. अहलफोर्स, काम्प्लेक्स एनालिसिस, मेकग्रोव-हिल, 1979.
- 4- एस. लंग, काम्प्लेक्स फंक्शन थ्योरी, हिंदुस्तान बुक एजेंसी. देलही. 1994.
- 5- इ.सी. टीचमारश, द थ्योरी ऑफ फंक्शन, आक्सफोर्ड यूनिवरसिटी प्रेस, लंदन.
- 6- एस. पोन्नसेमी, फाउंडेशन ऑफ काम्प्लेक्स एनालिसिस, नरोसा पब्लिशिंग हाउस, 1997.


