# NEW SYLLABUS

## Unit - 1 : The Basic Principles of Gne Cloning and DNA Analysis / जीन क्लोनिंग DNA तथा एनालिसिस के मूल सिद्धांत

Introduction, History, The Advent and Importance of gene cloning and the polymerase chain reaction, Purification of DNA from living cells, Manipulation of purified DNA, Introduction of DNA into Living cells, Plasmids.

जीन क्लोनिंग तथा पॉलीमरेज चेन रिएक्शन का परिचय, इतिहास, उद्भव तथा महत्व, जीवित सेल्स से DNA का प्यूरिफिकेशन, प्यूरिफाइड DNA का मेनिपुलेशन, जीवित सेल्स में DNA का प्रवेश, प्लाज्मिड्स।

## Unit - 2 : Vectors for Cloning / क्लोनिंग के लिए वैक्टर्स

**Cloning Vectors:** PBR 322, Bacteriophage, Cosmid, Phagemid, Shuttle Vectors Cloning vectors for E-coli, λ and other high capacity vectors, Cloning Vectors for Eukaryotes, Genomics and DNA libraries.

**क्लोनिंग वेक्टर्स:** PBR 322, बैक्टीरियोफेज, कॉज्मिड, फैजमिड, शटल वेक्टर्स E-coli के लिए क्लोनिंग वेक्टर्स, λ तथा अन्य उच्च क्षमता वाले वेक्टर्स, यूकैरियोट्स के लिए क्लोनिंग वेक्टर्स, जीनोमिक्स तथा DNA लाइब्रेरिज।

## Unit - 3 : Enzymology of Genetic Manipulation
## जेनेटिक मैनिपुलेशन की एंजाइमोलॉजी

**Enzymes useful in molecular cloning:**- Restriction endonuclease, DNA ligases, Polynucleotide Kinase, Klenow enzyme, DNA Polymerase-I, reverse transcriptase, alkaline phosphatase, terminal nucleotidyl transferase.

**मॉलिक्यूलर क्लोनिंग में उपयोगी एंजाइम्स–** रेस्ट्रिक्शन एण्डोन्यूविलएज, DNA लाइगेज, पॉलीन्यूक्लियोटाइड काइनेज़, क्लेनो एंजाइम, DNA पॉलीमरेज–I, रिवर्स ट्रांसक्रिप्टेज़, एल्कालाइन फॉस्फेटेज, टर्मिनल न्यूक्लियोटाइडल ट्रांसफरेज़।

## Unit - 4 : Gene Editing / जीन एडिटिंग

**Gene Recombination and Gene transfer:** Bacterial Conjugation, Transformation, Transduction. Gene transfer techniques: Approaches, gene silencing, mutagenesis: random, site directed, knock-in, knock-out.

**जीन रिकॉम्बिनेशन तथा जीन ट्रांसफर:** बैक्टीरियल कॉन्जुगेशन, ट्रांसफॉर्मेशन, ट्रांसडक्शन। जीन ट्रांसफर टेक्नीक्स, एप्रोचेस, जीन साइलेंसिंग, म्यूटाजेनेसिस, रेण्डम, साइट डायरेक्टेड, नॉक–इन, नॉक–आउट।

## Unit - 5 : Applicatins and Techiques of Gene Cloning
## जीन क्लोनिंग की एप्लिकेशन्स तथा टेक्निक्स

Polymer Chain Reaction and qPCR, Labeling nucleic acids and blotting techniques (Southern, Northern, Western, Zooblot), DNA sequencing, DNA Fingerprinting, Applications of recombinant DNA technologies. Agriculture, Medicine, Health.

पॉलीमरेज चैन रिएक्शन तथा qPCR लेबलिंग न्यूक्लिक एसिड्स तथा ब्लॉटिंग टेक्निक्स (सदर्न, नॉर्दन, वेस्टर्न, जु ब्लॉट) DNA सिक्वेंसिग, DNA फिंगर प्रिंटिंग, रिकॉम्बिनेंट DNA टेक्नोलॉजीस की एप्लिकेशन्स, एग्रीकल्चर, मेडीसिन, हेल्थ।

## EXPERIMENT

1. Isolation of DNA from bacterial/plant/animal cells.
   बैक्टीरियल/प्लांट/एनिमल सेल से DNA का पृथक्करण।
2. Demonstration of polymerase chain reaction.
   पॉलीमरेज़ चैन रिएक्शन का डेमोन्सट्रेशन।
3. Bacterial transformation (selection of transformants with blue white selection).
   बैक्टीरियल ट्रांसफॉर्मेशन (ब्लू–व्हाइट सिलेक्शन से ट्रांसफॉर्मेन्ट्स का सिलेक्शन)।
4. Demonstration of Southern blotting.
   सदर्न ब्लॉटिंग का डेमोन्सट्रेशन।
5. Demonstration of Restriction digestion of DNA.
   DNA के रेस्ट्रिक्शन डाइजेशन का डेमोन्सट्रेशन।
6. Demonstration of Conjugation.
   कॉन्जुगेशन का डेमोन्सट्रेशन।
7. Demonstration of Transduction.
   ट्रांसडक्शन का डेमोन्सट्रेशन।

❑❑

**नोट: उच्च शिक्षा विभाग द्वारा अनुसंशित Biotechnology के I, II Paper के प्रेक्टिकल (List of Practicals) लिस्ट में से जो प्रेक्टिकल Paper I से संबंधित है वह Paper I की Book में शामिल कर रहे हैं एवं जो Paper II से संबंधित है वह Paper II में शामिल कर रहे हैं। इस तरह पूरे प्रेक्टिकल शामिल हो रहे हैं।**