



## নবম শ্রেণি একাডেমিক প্রোগ্রাম- ২০২৫

## কোর্স বিবরণী

| ক্র. নং           | বিষয়                    | লেকচার সংখ্যা | এক্সাম সংখ্যা                                                                                                                                |
|-------------------|--------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ০১                | পদার্থবিজ্ঞান            | ৬২ টি         | <ul style="list-style-type: none"> <li>ডেইলি এক্সাম ২৮২ টি</li> <li>অধ্যায়ভিত্তিক এক্সাম ৫৭</li> <li>সাবজেক্ট ফাইনাল এক্সাম ৬ টি</li> </ul> |
| ০২                | রসায়ন                   | ৪৬ টি         |                                                                                                                                              |
| ০৩                | সাধারণ গণিত              | ৬০ টি         |                                                                                                                                              |
| ০৪                | উচ্চতর গণিত              | ৫৬ টি         |                                                                                                                                              |
| ০৫                | জীববিজ্ঞান               | ৪৮ টি         |                                                                                                                                              |
| ০৬                | তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি | ১০ টি         |                                                                                                                                              |
| মোট লেকচার সংখ্যা |                          | ২৮২ টি        |                                                                                                                                              |

## নবম শ্রেণিতে যেসকল অধ্যায় পড়ানো হবে

| ক্র. নং | বিষয়                    | অধ্যায়                                                                                                                         |
|---------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ০১      | পদার্থবিজ্ঞান            | ১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭, ৮, ৯, ১০                                                                                                   |
| ০২      | রসায়ন                   | ১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭, ৮, ৯                                                                                                       |
| ০৩      | গণিত                     | ১, ২.১, ২.২, ৩.১, ৩.২, ৩.৩, ৩.৪, ৪.১, ৪.২, ৪.৩, ৫.১, ৫.২, ৬, ৭, ৮.১, ৮.২, ৮.৩, ৯.১, ৯.২, ১১.১, ১১.২, ১৩.১, ১৩.২, ১৬.১, ১৬.২, ১৭ |
| ০৪      | উচ্চতর গণিত              | ১.১, ১.২, ২, ৩.১, ৩.২, ৪, ৫.১, ৫.২, ৫.৩, ৫.৪, ৫.৫, ৮.১, ৮.২, ৯.১, ৯.২, ১১.১, ১১.২, ১৩, ১৪                                       |
| ০৫      | জীববিজ্ঞান               | ১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬, ৭, ৮, ৯, ১০                                                                                                   |
| ০৬      | তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি | ১, ২, ৩, ৪                                                                                                                      |

## Physics

| অধ্যায়                                          | লেকচার | বিষয়বস্তু                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>অধ্যায়-০১</b><br>(ভৌত রাশি এবং তাদের পরিমাপ) | P-01   | পদার্থবিজ্ঞান, পদার্থবিজ্ঞানের পরিসর, পদার্থবিজ্ঞানের ক্রমবিকাশ, আদি পর্ব, বিজ্ঞানের উত্থানপর্ব, আধুনিক পদার্থবিজ্ঞানের সূচনা, সাম্প্রতিক পদার্থবিজ্ঞান, জগদীশচন্দ্র বসুর অবদান, পদার্থবিজ্ঞানের উদ্দেশ্য, প্রকৃতির রহস্য উদ্ঘাটন, প্রকৃতির নিয়মগুলো জানা, প্রাকৃতিক নিয়ম ব্যবহার করে প্রযুক্তির বিকাশ। |
|                                                  | P-02   | ভৌত রাশি এবং তাদের পরিমাপ, পরিমাপের একক, উপসর্গ বা গুণিতক, মাত্রা, বৈজ্ঞানিক প্রতীক ও সংকেত, পরিমাপের যন্ত্রপাতি, স্কেইল বা রুলার, ব্যালান্স (ভের মাপার যন্ত্র), থামা ঘড়ি, ভার্নিয়ার স্কেল, স্ক্রু গেইজ, পরিমাপের ত্রুটি ও নির্ভুলতা।                                                                   |
| <b>অধ্যায়-০২</b><br>(গতি)                       | P-03   | স্থিতি এবং গতি, বিভিন্ন প্রকার গতি (সরলরৈখিক গতি, ঘূর্ণন গতি, চলন গতি, পর্যায়বৃত্ত গতি, সরল স্পন্দন গতি)।                                                                                                                                                                                                |
|                                                  | P-04   | স্কেলার ও ভেক্টর রাশি, দূরত্ব ও সরণ।                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                  | P-05   | দ্রুতি এবং বেগ, ত্বরণ।                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                                  | P-06   | গতির সমীকরণ।                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                  | P-07   | পড়ন্ত বস্তুর সূত্র।                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                  | P-08   | লেখচিত্র সংক্রান্ত সমস্যাবলি।                                                                                                                                                                                                                                                                             |



| অধ্যায়                                 | লেকচার | বিষয়বস্তু                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                         | P-09   | গাণিতিক সমস্যাবলি।                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                         | P-10   | গাণিতিক সমস্যাবলি।                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| অধ্যায়-০৩<br>(বল)                      | P-11   | জড়তা এবং বলের ধারণা: নিউটনের প্রথম গতি সূত্র, জড়তা, বল।                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                         | P-12   | মৌলিক বলের প্রকৃতি, মহাকর্ষ বল, তড়িৎ চৌম্বক বল বা বিদ্যুৎ চৌম্বকীয় বল, দুর্বল নিউক্লীয় বল, সবল নিউক্লীয় বল, বলের সাম্যাবস্থা ও অসাম্যাবস্থা, ভরবেগ।                                                                                                                                                                                             |
|                                         | P-13   | বস্তুর গতির উপর বলের প্রভাব: নিউটনের দ্বিতীয় সূত্র।                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                         | P-14   | মহাকর্ষ বল এবং গাণিতিক সমস্যা।                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                         | P-15   | নিউটনের তৃতীয় সূত্র                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                         | P-16   | সংঘর্ষ, ভরবেগ ও শক্তির সংরক্ষণশীলতা, নিরাপদ ভ্রমণ: বেগ ও বল।                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                         | P-17   | ঘর্ষণ বল, ঘর্ষণের প্রকারভেদ (স্থিতি ঘর্ষণ, গতি ঘর্ষণ, আবর্ত ঘর্ষণ), গতির উপর ঘর্ষণের প্রভাব (টায়ারের পৃষ্ঠ, রাস্তার মসৃণতা, গতি নিয়ন্ত্রণ এবং ব্রেকিং বল), ঘর্ষণ কমানো-বাড়ানো, ঘর্ষণ: একটি প্রয়োজনীয় উপদ্রব,                                                                                                                                   |
|                                         | P-18   | গাণিতিক সমস্যাবলি।                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| অধ্যায়-০৪<br>(কাজ, ক্ষমতা ও শক্তি)     | P-19   | কাজ, শক্তি।                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                         | P-20   | শক্তির বিভিন্ন রূপ, গতিশক্তি, বিভব শক্তি।                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                         | P-21   | শক্তির বিভিন্ন রূপ, গতিশক্তি, বিভব শক্তি, গাণিতিক সমস্যাবলি।                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                         | P-22   | শক্তির বিভিন্ন উৎস, অনবায়নযোগ্য শক্তি (জ্বালানি শক্তি, নিউক্লিয়ার শক্তি), নবায়নযোগ্য শক্তি (জলবিদ্যুৎ, বায়োমাস, সৌরশক্তি, বায়ুশক্তি, বায়োফুয়েল), শক্তির রূপান্তর এবং পরিবেশের উপর প্রভাব, শক্তির নিত্যতা এবং রূপান্তর, শক্তির নিত্যতা, শক্তির রূপান্তর (বিদ্যুৎ বা তড়িৎ শক্তি, রাসায়নিক শক্তি, তাপশক্তি, যান্ত্রিক শক্তি, আলোক শক্তি, ভর)। |
|                                         | P-23   | ভর ও শক্তির সম্পর্ক, ক্ষমতা।                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                         | P-24   | কর্মদক্ষতা, গাণিতিক সমস্যাবলি।                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| অধ্যায়-০৫<br>(পদার্থের অবস্থা ও চাপ)   | P-25   | চাপ, ঘনত্ব, দৈনন্দিন জীবনে ঘনত্বের ব্যবহার।                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                         | P-26   | তরলের ভেতর চাপ, আর্কিমিডিসের নীতি এবং প্লবতা।                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                         | P-27   | বস্তুর ভেসে থাকা বা ডুবে যাওয়া।                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                         | P-28   | প্যাসকেলের সূত্র                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|                                         | P-29   | বাতাসের চাপ, টরিসেলির পরীক্ষা, বাতাসের চাপ এবং আবহাওয়া।                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                         | P-30   | পদার্থের তিন অবস্থা: কঠিন, তরল এবং গ্যাস, পদার্থের আণবিক গতিতত্ত্ব, পদার্থের চতুর্থ অবস্থা।                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                                         | P-31   | স্থিতিস্থাপকতা।                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                         | P-32   | গাণিতিক সমস্যাবলি।                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| অধ্যায়-০৬<br>(বস্তুর ওপর তাপের প্রভাব) | P-33   | তাপ ও তাপমাত্রা, অভ্যন্তরীণ শক্তি।                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                         | P-34   | পদার্থের তাপীয় ধর্ম, ভিন্ন স্কেলের মাঝে সম্পর্ক ও গাণিতিক সমস্যাবলি।                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                         | P-35   | পদার্থের তাপীয় প্রসারণ, কঠিন পদার্থের প্রসারণ, তরল পদার্থের প্রসারণ, গ্যাসের প্রসারণ।                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                         | P-36   | পদার্থের অবস্থার পরিবর্তনে তাপের প্রভাব, বাষ্পায়নের নির্ভরশীলতা (বায়ুপ্রবাহ, তরলের উপরিভাগের ক্ষেত্রফল, তরলের প্রকৃতি, বায়ুর চাপ)।                                                                                                                                                                                                               |
|                                         | P-37   | আপেক্ষিক তাপ, ক্যালোরিমিতির মূলনীতি, গলনাক্ষ এবং স্ফুটনাক্ষের ওপর তাপের প্রভাব।                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                         | P-38   | আপেক্ষিক তাপ, ক্যালোরিমিতির মূলনীতি, গাণিতিক সমস্যাবলি।                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| অধ্যায়-০৭                              | P-39   | সরল স্পন্দন গতি।                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |



| অধ্যায়                       | লেকচার | বিষয়বস্তু                                                                                                                             |
|-------------------------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (তরঙ্গ ও শব্দ)                | P-40   | তরঙ্গ, তরঙ্গের বৈশিষ্ট্য, তরঙ্গের প্রকারভেদ।                                                                                           |
|                               | P-41   | তরঙ্গ-সংশ্লিষ্ট রাশি, শব্দ তরঙ্গ, শব্দ তরঙ্গের বৈশিষ্ট্য, প্রতিধ্বনি।                                                                  |
|                               | P-42   | শব্দের বেগের পার্থক্য, গাণিতিক সমস্যাবলী।                                                                                              |
|                               | P-43   | শব্দের ব্যবহার (ত্রিমাত্রিক সিসমিক সার্ভে, আলট্রাসাউন্ড ক্লিনার)।                                                                      |
|                               | P-44   | সুরযুক্ত শব্দ, শব্দের দূষণ।                                                                                                            |
| অধ্যায়-০৮<br>(আলোর প্রতিফলন) | P-45   | আলোর প্রকৃতি, প্রতিফলন।                                                                                                                |
|                               | P-46   | প্রতিফলনের সূত্র, শোষণ, মসৃণ এবং অমসৃণ পৃষ্ঠে প্রতিফলন।                                                                                |
|                               | P-47   | আয়ন বা দর্পণ, প্রতিবিম্ব, গোলীয় আয়না।                                                                                               |
|                               | P-48   | উত্তল আয়না, গোলীয় উত্তল আয়নার প্রতিবিম্ব।                                                                                           |
|                               | P-49   | অবতল গোলীয় আয়না, অবতল আয়নার প্রতিবিম্ব (ফোকাস দূরত্ব থেকে কম দূরত্বে, ফোকাস দূরত্ব থেকে বেশি দূরত্বে)।                              |
|                               | P-50   | বিবর্ধন, আয়নার ব্যবহার, সাধারণ আয়না, উত্তল আয়না, অবতল আয়না, পাহাড়ি রাস্তার অদৃশ্য বাঁক।                                           |
| অধ্যায়-০৯<br>(আলোর প্রতিসরণ) | P-51   | আলোর প্রতিসরণ, প্রতিসরণের সূত্র।                                                                                                       |
|                               | P-52   | আপেক্ষিক প্রতিসরণাঙ্ক, গাণিতিক সমস্যাবলী।                                                                                              |
|                               | P-53   | পূর্ণ অভ্যন্তরীণ প্রতিফলন, রংধনু, মরীচিকা, গাণিতিক সমস্যাবলী।                                                                          |
|                               | P-54   | প্রতিসরণের ব্যবহার, অপটিক্যাল ফাইবার, প্রিজম, পেরিস্কোপ ও বাইনোকুলার, লেন্স।                                                           |
|                               | P-55   | লেন্সের প্রকারভেদ, অবতল লেন্স।                                                                                                         |
|                               | P-56   | উত্তল লেন্স, লেন্সের ক্ষমতা।                                                                                                           |
| অধ্যায়-১০<br>(স্থির বিদ্যুৎ) | P-57   | আধান বা চার্জ, ঘর্ষণে স্থির বিদ্যুৎ তৈরি।                                                                                              |
|                               | P-58   | বৈদ্যুতিক আবেশ, ইলেকট্রোস্কোপ।                                                                                                         |
|                               | P-59   | বৈদ্যুতিক বল।                                                                                                                          |
|                               | P-60   | তড়িৎ ক্ষেত্র।                                                                                                                         |
|                               | P-61   | তড়িৎ বিভব, বিভব পার্থক্য, ধারক।                                                                                                       |
|                               | P-62   | স্থির বিদ্যুতের ব্যবহার, ফটোকপি, ভ্যান ডি গ্রাফ মেশিন, জ্বালানির ট্রাক, ইলেকট্রনিক্স, বজ্রপাত ও বজ্রনিরোধক, স্থির বৈদ্যুতিক রং স্প্রে। |

## Chemistry

| অধ্যায়                         | লেকচার | বিষয়বস্তু                                                                                                                                                                |
|---------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| অধ্যায়-০১<br>(রসায়নের ধারণা)  | C-01   | রসায়ন পরিচিতি, রসায়ন এর পরিধি বা ক্ষেত্রসমূহ, রসায়নের সাথে বিজ্ঞানের অন্যান্য শাখার সম্পর্ক, রসায়ন পাঠের গুরুত্ব।                                                     |
|                                 | C-02   | রসায়নে অনুসন্ধান বা গবেষণা প্রক্রিয়া, গবেষণা প্রক্রিয়ার বিভিন্ন ধাপ, রসায়ন পরীক্ষাগার ব্যবহারে ও পরীক্ষাগারে ব্যবহৃত বিভিন্ন রাসায়নিক দ্রব্য ব্যবহারে সতর্কতা গ্রহণ। |
| অধ্যায়-০২<br>(পদার্থের অবস্থা) | C-03   | পদার্থ ও পদার্থের অবস্থা, *আন্তঃআণবিক বল ও শক্তি, পারমাণবিক ভর (চার্ট) + আণবিক ভর                                                                                         |
|                                 | C-04   | কণার গতিতত্ত্ব ও *গতিতত্ত্বের স্বীকার্যসমূহ, ব্যাপন, নিঃসরণ।                                                                                                              |
|                                 | C-05   | মোমবাতির জ্বলন এবং মোমের তিন অবস্থা, গলন ও স্ফুটন, পাতন এবং উর্ধ্বপাতন, তাপ প্রদানের বক্ররেখা ও গাণিতিক ব্যাখ্যা।                                                         |
|                                 | C-06   | তাপ প্রদান ও শীতলীকরণ বক্ররেখা, উর্ধ্বপাতন বক্ররেখা, ব্যাপন, নিঃসরণ (পুনঃ আলোচনা)                                                                                         |



| অধ্যায়                                      | লেকচার | বিষয়বস্তু                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| অধ্যায়-০৩<br>(পদার্থের গঠন)                 | C-07   | মৌলিক ও যৌগিক পদার্থ, পরমাণু ও অণু, মৌলের প্রতীক, সংকেত, পরমাণুর সাংগঠনিক কণা, পারমাণবিক সংখ্যা, ভরসংখ্যা।                                                                                                                                                                              |
|                                              | C-08   | পরমাণুর মডেল, রাদারফোর্ডের পরমাণুর মডেল, রাদারফোর্ডের পরমাণু মডেলের সীমাবদ্ধতা।                                                                                                                                                                                                         |
|                                              | C-09   | বোর পরমাণু মডেল, বোর পরমাণুর মডেলের সাফল্য ও সীমাবদ্ধতা।                                                                                                                                                                                                                                |
|                                              | C-10   | পরমাণুর শক্তিস্তরে ইলেকট্রন বিন্যাস, উপশক্তিস্তরের ধারণা, পরমাণুতে ইলেকট্রন বিন্যাসের নীতি, উদাহরণ।                                                                                                                                                                                     |
|                                              | C-11   | পরমাণুতে ইলেকট্রন বিন্যাসের নীতি (রিভিশন), ইলেকট্রন বিন্যাসের সাধারণ নিয়মের কিছু ব্যতিক্রম।                                                                                                                                                                                            |
|                                              | C-12   | আইসোটোপ, পারমাণবিক ভর বা আপেক্ষিক পারমাণবিক ভর, আইসোটোপের শতকরা হার থেকে মৌলের গড় আপেক্ষিক ভর নির্ণয়, আপেক্ষিক পারমাণবিক ভর থেকে আপেক্ষিক আণবিক ভর নির্ণয়, তেজস্ক্রিয় আইসোটোপ ও তাদের ব্যবহার, চিকিৎসা ক্ষেত্রে, কৃষিক্ষেত্রে বিদ্যুৎ উৎপাদন, তেজস্ক্রিয় আইসোটোপের ক্ষতিকর প্রভাব। |
| অধ্যায়-০৪<br>(পর্যায় সারণি)                | C-13   | পর্যায় সারণির পটভূমি, পর্যায় সারণির বৈশিষ্ট্য।                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                              | C-14   | ইলেকট্রন বিন্যাস থেকে পর্যায় সারণিতে মৌলের অবস্থান নির্ণয়, ইলেকট্রন বিন্যাসই পর্যায় সারণির মূল ভিত্তি, পর্যায় সারণির কিছু ব্যতিক্রম।                                                                                                                                                |
|                                              | C-15   | মৌলের পর্যায়বৃত্ত ধর্ম (ধাতব ধর্ম, অধাতব ধর্ম, পরমাণুর আকার/পারমাণবিক ব্যাসার্ধ, আয়নিকরণ শক্তি, ইলেকট্রন আসক্তি, তড়িৎ ঋণাত্মকতা)।                                                                                                                                                    |
|                                              | C-16   | বিভিন্ন গ্রুপে উপস্থিত মৌলগুলোর বিশেষ নাম (ক্ষার ধাতু, মৃৎক্ষার ধাতু, মুদ্রা ধাতু, হ্যালাজেন গ্রুপ, নিষ্ক্রিয় গ্যাস, অবস্থান্তর মৌল), পর্যায় সারণির সুবিধা, পর্যায় সারণির একই গ্রুপের মৌলগুলো একই রকম রাসায়নিক ধর্ম প্রদর্শন করে, চুনের পানির পরীক্ষা।                              |
| অধ্যায় -০৫<br>(রাসায়নিক বন্ধন)             | C-17   | যোজ্যতা ইলেকট্রন, যোজনী বা যোজ্যতা, যৌগমূলক ও তাদের যোজনী, যৌগের রাসায়নিক সংকেত।                                                                                                                                                                                                       |
|                                              | C-18   | আণবিক সংকেত ও গাঠনিক সংকেত, অষ্টক ও দুই - এর নিয়ম।                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                              | C-19   | নিষ্ক্রিয় গ্যাস এবং এর স্থিতিশীলতা, রাসায়নিক বন্ধন ও রাসায়নিক বন্ধন গঠনের কারণ, ক্যাটায়ন ও অ্যানায়ন।                                                                                                                                                                               |
|                                              | C-20   | আয়নিক বন্ধন বা তড়িৎযোজী বন্ধন, সমযোজী বন্ধন, রিভিশন                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                              | C-21   | আয়নিক ও সমযোজী যৌগের বৈশিষ্ট্য (গলনাঙ্ক ও স্ফুটনাঙ্ক, দ্রাব্যতা, বিদ্যুৎ পরিবাহিতা)                                                                                                                                                                                                    |
|                                              | C-22   | ধাতব বন্ধন, যৌগ থেকে বন্ধন শনাক্ত করা।                                                                                                                                                                                                                                                  |
| অধ্যায়-০৬<br>(মৌলের ধারণা ও রাসায়নিক গণনা) | C-23   | মোল, *অ্যাভোগেড্রো সংখ্যা, গ্যাসের মোলার আয়তন, মোল এবং আণবিক সংকেত।                                                                                                                                                                                                                    |
|                                              | C-24   | মোলার দ্রবণ ও *মোলারিটি ও গাণিতিক সমস্যা।                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                              | C-25   | যৌগে মৌলের শতকরা সংযুতি, শতকরা সংযুতি এবং স্থূল সংকেত।                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                              | C-26   | শতকরা সংযুতি থেকে যৌগের আণবিক সংকেত নির্ণয়।                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                              | C-27   | রাসায়নিক বিক্রিয়া ও রাসায়নিক সমীকরণ, রাসায়নিক সমীকরণের সমতাকরণ।                                                                                                                                                                                                                     |
|                                              | C-28   | মোল ও রাসায়নিক সমীকরণ, উৎপাদের শতকরা পরিমাণ হিসাব, লিমিটিং বিক্রিয়ক।                                                                                                                                                                                                                  |
| অধ্যায়-০৭<br>(রাসায়নিক বিক্রিয়া)          | C-29   | পদার্থের পরিবর্তন, ভৌত পরিবর্তন, রাসায়নিক পরিবর্তন, রাসায়নিক বিক্রিয়ার শ্রেণিবিভাগ (রাসায়নিক বিক্রিয়ার দিক, রাসায়নিক বিক্রিয়ায় তাপের পরিবর্তন)।                                                                                                                                 |
|                                              | C-30   | রাসায়নিক বিক্রিয়ার শ্রেণিবিভাগ (জারক, বিজারক, ইলেকট্রন স্থানান্তর: রেডক্স বিক্রিয়া)।                                                                                                                                                                                                 |
|                                              | C-31   | জারণ সংখ্যা ও জারণ সংখ্যা নির্ণয়, জারণ-বিজারণ একটি যুগপৎ ক্রিয়া।                                                                                                                                                                                                                      |
|                                              | C-32   | ইলেকট্রন স্থানান্তরের মাধ্যমে সংঘটিত বিক্রিয়াসমূহ (সংযোজন, বিয়োজন, প্রতিস্থাপন ও দহন বিক্রিয়া)।                                                                                                                                                                                      |



| অধ্যায়                           | লেকচার | বিষয়বস্তু                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                   | C-33   | নন রেডক্স বিক্রিয়া (অক্সিডেশন বিক্রিয়া, প্রশমন বিক্রিয়া), বিশেষ ধরনের রাসায়নিক বিক্রিয়া (আর্দ্রবিশ্লেষণ, পানিযোজন)।                                                                       |
|                                   | C-34   | বিশেষ ধরনের রাসায়নিক বিক্রিয়া, সমাপ্তকরণ ও পলিমারকরণ।                                                                                                                                        |
|                                   | C-35   | বাস্তব ক্ষেত্রে সংঘটিত কয়েকটি রাসায়নিক বিক্রিয়ার উদাহরণ, ক্ষতিকর বিক্রিয়া রোধ করার উপায়, বিক্রিয়ার গতিবেগ বা বিক্রিয়ার হার।                                                             |
|                                   | C-36   | লা-শাতেলিয়ার নীতি, লা-শাতেলিয়ার নীতির ব্যাখ্যা এবং প্রভাব।                                                                                                                                   |
| অধ্যায়-০৮<br>(রসায়ন ও শক্তি)    | C-37   | রাসায়নিক শক্তির উৎস, তাপের পরিবর্তনের ভিত্তিতে রাসায়নিক বিক্রিয়ার শ্রেণিবিভাগ (তাপোৎপাদী বিক্রিয়া, তাপহারী বিক্রিয়া), বন্ধন শক্তি হিসাব করে রাসায়নিক বিক্রিয়ায় তাপের পরিবর্তনের হিসাব। |
|                                   | C-38   | রাসায়নিক বিক্রিয়ায় তাপের পরিবর্তনের হিসাব সম্পর্কিত গাণিতিক সমস্যা, রাসায়নিক শক্তিকে অন্য প্রকারের শক্তিতে রূপান্তর, রাসায়নিক শক্তি থেকে পাওয়া বিভিন্ন শক্তির ব্যবহার।                   |
|                                   | C-39   | রাসায়নিক শক্তির যথাযথ ব্যবহার, জ্বালানি বিশুদ্ধতার গুরুত্ব, রাসায়নিক শক্তি ব্যবহারের নেতিবাচক প্রভাব, ইথানলকে জ্বালানি হিসেবে ব্যবহার।                                                       |
|                                   | C-40   | তড়িৎ রাসায়নিক কোষ, বিদ্যুৎ পরিবাহী, ইলেকট্রনীয় পরিবাহী, তড়িৎ বিশ্লেষ্য ও তড়িৎদ্বার, তড়িৎ বিশ্লেষ্য কোষ, তড়িৎ বিশ্লেষণ, তড়িৎ বিশ্লেষণের ব্যবহার।                                        |
|                                   | C-41   | তড়িৎ বিশ্লেষণের কৌশল।                                                                                                                                                                         |
|                                   | C-42   | রাসায়নিক বিক্রিয়ার মাধ্যমে বিদ্যুৎ উৎপাদন, নিউক্লিয়ার বিক্রিয়া ও বিদ্যুৎ শক্তি উৎপাদন।                                                                                                     |
| অধ্যায়- ০৯<br>(এসিড-ক্ষারক সমতা) | C-43   | এসিড, লঘু এসিডের ধর্মসমূহ ও এদের পরীক্ষামূলক প্রমাণ, এসিডের রাসায়নিক ধর্মে পানির ভূমিকা, ক্ষারক এবং ক্ষার, লঘু ক্ষারের ধর্ম।                                                                  |
|                                   | C-44   | ধাতব লবণের সাথে লঘু ক্ষারের বিক্রিয়া, ক্ষারের রাসায়নিক ধর্মে পানির ভূমিকা, গাঢ় এসিড ও গাঢ় ক্ষারের ক্ষয়কারী ধর্ম।                                                                          |
|                                   | C-45   | রিভিশন, pH -এর ধারণা, pH -এর পরিমাপ, pH -এর গুরুত্ব, প্রশমন বিক্রিয়া (দৈনন্দিন জীবনে প্রশমন বিক্রিয়ার গুরুত্ব, লবণ), এসিড বৃষ্টি                                                             |
|                                   | C-46   | পানির ক্ষরতা, পানিদূষণ ও দূষণ নিয়ন্ত্রণ, পানির বিশুদ্ধতার পরীক্ষা ও বিশুদ্ধকরণ, BOD, COD, মোলারিটি সম্পর্কিত ধারণা                                                                            |

### Mathematics

| অধ্যায়                        | লেকচার | বিষয়বস্তু                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| অধ্যায় -০১<br>(বাস্তব সংখ্যা) | M-01   | বাস্তব সংখ্যার শ্রেণিবিভাগ, অমূলদ এর প্রমাণ, দশমিক ভগ্নাংশ, অনুশীলনী-১ (৯, ১০, ২০)                                                                                                                                  |
|                                | M-02   | আবৃত্ত দশমিক, সাধারণ ভগ্নাংশে রূপান্তর, আবৃত্ত দশমিকের যোগ-বিয়োগ, অনুশীলনী-১ (১২-১৬)                                                                                                                               |
|                                | M-03   | আবৃত্ত দশমিকের গুণ, ভাগ, অনুশীলনী-১ (১৭, ১৮, ২০)                                                                                                                                                                    |
|                                | M-04   | বর্গমূল, অসীম দশমিক ভগ্নাংশ, অনুশীলনী-১ (১১, ১৯, ২১, ২২)                                                                                                                                                            |
| অধ্যায়-০২<br>(সেট ও ফাংশন)    | M-05   | সেট, সেট প্রকাশের পদ্ধতি, সকল সংজ্ঞা ও উদাহরণ (সসীম সেট, অসীম সেট, ফাঁকা সেট, উপসেট, প্রকৃত উপসেট, সেটের সমতা, সেটের অন্তর, শক্তি সেট, সার্বিক সেট, পূরক সেট, সংযোগ সেট, ছেদ সেট, নিষেদ্ধ সেট), অনুশীলনী- ২.১ (১-৬) |
|                                | M-06   | ক্রমজোড়, কার্তেসীয় গুণজ , ডেনচিএ, অনুশীলনী- ২.১ (৭-১২)                                                                                                                                                            |
|                                | M-07   | অব্রয়, ফাংশন, উদাহরণ                                                                                                                                                                                               |
|                                | M-08   | অনুশীলনী- ২.২                                                                                                                                                                                                       |
| অধ্যায়-০৩                     | M-09   | বীজগাণিতিক রাশি, বীজগাণিতিক সূত্রাবলি, ৩.১ এর উদাহরণ, অনুশীলনী- ৩.১ (১, ২)                                                                                                                                          |
|                                | M-10   | অনুশীলনী- ৩.১ (৩-১৫)                                                                                                                                                                                                |



| অধ্যায়                              | লেকচার | বিষয়বস্তু                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (বীজগাণিতিক রাশি)                    | M-11   | ঘন সংবলিত সূত্রাবলি, অনুসিদ্ধান্ত, কাজ, অনুশীলনী- ৩.২ (১, ২)                                                                                                                       |
|                                      | M-12   | অনুশীলনী- ৩.২ (৩-১৫)                                                                                                                                                               |
|                                      | M-13   | উল্লেখ্য লঘু করণ, সাধারণ হর বিশিষ্ট উল্লেখ্য, উৎপাদকে বিশ্লেষণ, উৎপাদক নির্ণয়ের কতিপয় কৌশল, কাজ, অনুশীলনী-৩.৩ (১-১৫)                                                             |
|                                      | M-14   | অনুশীলনী-৩.৩ (১৬-২৫)                                                                                                                                                               |
|                                      | M-15   | অনুশীলনী-৩.৩ (২৬-৩১), ভাগশেষ উপপাদ্যের ধারণা, উৎপাদক উপপাদ্যের ধারণা উদাহরণ, কাজ, বীজগণিতীয় উল্লেখ্যের যোগ, বিয়োগ ও সমীকরণ।                                                      |
|                                      | M-16   | অনুশীলনী-৩.৪ (১-১৬)                                                                                                                                                                |
| অধ্যায়-০৪<br>(সূচক ও লগারিদম)       | M-17   | সূচক, সূচকের সূত্রাবলি, প্রমাণ ও উদাহরণ, অনুশীলনী-৪.১ (১-৮)                                                                                                                        |
|                                      | M-18   | অনুশীলনী- ৪.১ (৯-২২), লগারিদম এর বেসিক ধারণা                                                                                                                                       |
|                                      | M-19   | লগারিদমের সূত্রাবলি প্রমাণ, অনুশীলনী- ৪.২                                                                                                                                          |
|                                      | M-20   | লগারিদম পদ্ধতি (স্বাভাবিক লগারিদম, সাধারণ লগারিদম) সাধারণ লগের পূর্ণক ও অংশক সম্পর্কে ধারণা অনুশীলনী- ৪.৩, উদাহরণ                                                                  |
| অধ্যায়-০৫<br>(এক চলকবিশিষ্ট সমীকরণ) | M-21   | চলক, সমীকরণ ও অংকে, একঘাত সমীকরণের সমাধান, অনুশীলনী- ৫.১ (১-১৪)<br>অনুশীলনী- ৫.২ (১-২২)                                                                                            |
|                                      | M-22   | অনুশীলনী-৫.১ (১৫-২২, ২৫)                                                                                                                                                           |
|                                      | M-23   | এক চলকবিশিষ্ট দ্বিঘাত সমীকরণ, দ্বিঘাত সমীকরণের ব্যবহার, অনুশীলনী-৫.২ (২৩-৩১)                                                                                                       |
|                                      | M-24   | অনুশীলনী- ৫.১ (২৩, ২৪), অনুশীলনী- ৫.২ (৩২, ৩৩, ৩৪)                                                                                                                                 |
| অধ্যায়-০৬<br>(রেখা, কোণ ও ত্রিভুজ)  | M-25   | পরিমিত ত্রিভুজ উপপাদ্য-(১, ২, ৩, ৪, ৫ এর বিবৃতি), স্থান, তল, রেখা ও বিন্দুর ধারণা, অনুশীলনী- ৬.১, রেখা, রশ্মি, রেখাংশ, কোণ ইত্যাদি উপপাদ্য- (১-৪), অনুশীলনী- ৬.২                   |
|                                      | M-26   | উপপাদ্য- (৫-১৬), অনুশীলনী- ৬.৩ এর (১-১১)                                                                                                                                           |
|                                      | M-27   | অনুশীলনী- ৬.৩ এর (১২-১৭)                                                                                                                                                           |
|                                      | M-28   | অনুশীলনী- ৬.৩ এর (১৮-২৩)                                                                                                                                                           |
| অধ্যায়-০৭<br>(ব্যবহারিক জ্যামিতি)   | M-29   | সম্পাদ্য (১, ২, ৩) অনুশীলনী-৭.১ (১, ২)                                                                                                                                             |
|                                      | M-30   | অনুশীলনী- ৭.১ (৩-৭)                                                                                                                                                                |
|                                      | M-31   | সম্পাদ্য (৪, ৫), উদাহরণ (৩, ৪), অনুশীলনী- ৭.২ (১-১০)                                                                                                                               |
|                                      | M-32   | অনুশীলনী- ৭.২ (১১-১৯)                                                                                                                                                              |
| অধ্যায়-০৮<br>(বৃত্ত)                | M-33   | বৃত্ত, বৃত্তের অভ্যন্তর ও বহির্ভাগ, বৃত্তের জ্যা ও ব্যাস উপপাদ্য-(১৭, ১৮, ১৯),<br>অনুশীলনী-৮.১ (১-২)                                                                               |
|                                      | M-34   | অনুশীলনী- ৮.১ (৩-৮)                                                                                                                                                                |
|                                      | M-35   | অনুশীলনী- ৮.১ (৯-১২), বৃত্তচাপ, বৃত্তস্থ কোণ, কেন্দ্রস্থ কোণ, উপপাদ্য- ২০, ২১, ২২                                                                                                  |
|                                      | M-36   | অনুশীলনী- ৮.২                                                                                                                                                                      |
|                                      | M-37   | বৃত্তস্থ চতুর্ভুজ সংক্রান্ত উপপাদ্য (২৩, ২৪), অনুশীলনী-৮.৩ (১, ২)                                                                                                                  |
|                                      | M-38   | অনুশীলনী- ৮.৩ (৩-৭)                                                                                                                                                                |
| অধ্যায়-০৯<br>(ত্রিকোণমিতিক অনুপাত)  | M-39   | সমকোণী ত্রিভুজের বাহুগুলোর নামকরণ, সদৃশ সমকোণী ত্রিভুজের বাহুগুলোর অনুপাতসমূহের ক্ষরতা, সূক্ষ্মকোণের ত্রিকোণমিতিক অনুপাত, ত্রিকোণমিতিক অনুপাতগুলোর সম্পর্ক, ত্রিকোণমিতিক অভেদাবলি। |
|                                      | M-40   | উদাহরণ (১-১২), কাজ, অনুশীলনী- ৯.১ (১-৭, ১৯, ২০)                                                                                                                                    |
|                                      | M-41   | অনুশীলনী- ৯.১ (৮-১৬)                                                                                                                                                               |
|                                      | M-42   | অনুশীলনী- ৯.১ (১৭, ১৮, ২১-২৫)                                                                                                                                                      |
|                                      | M-43   | 0°, 30°, 60°, 45°, 90° কোণের ত্রিকোণমিতিক অনুপাত এর প্রমাণ, উদাহরণ (১৩) অনুশীলনী ৯.২ (১-১৭, ২২, ২৭)                                                                                |



| অধ্যায়                                             | লেকচার      | বিষয়বস্তু                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                     | <b>M-44</b> | উদাহরণ (১৪), অনুশীলনী-৯.২ (১৮-২১, ২৩-২৬, ২৮-৩২)                                                                                             |
| <b>অধ্যায়-১১</b><br>(বীজগাণিতিক অনুপাত ও সমানুপাত) | <b>M-45</b> | অনুপাত ও সমানুপাত, ক্রমিক সমানুপাতী, অনুপাতের রূপান্তর, উদাহরণ (২), অনুশীলনী-১১.১ (৬)                                                       |
|                                                     | <b>M-46</b> | অনুশীলনী-১১.১ (৯-৫), উদাহরণ (১১), অনুশীলনী-১১.১ (৯, ১০)                                                                                     |
|                                                     | <b>M-47</b> | উদাহরণ (৩-৮), অনুশীলনী- ১১.১ এর (৭, ৮)                                                                                                      |
|                                                     | <b>M-48</b> | উদাহরণ (৯, ১০), অনুশীলনী- ১১.১ এর (১১-২০)                                                                                                   |
|                                                     | <b>M-49</b> | ধারাবাহিক অনুপাত, সমানুপাতিক ভাগ, অনুশীলনী-১১.২ (১-১৪)                                                                                      |
|                                                     | <b>M-50</b> | অনুশীলনী-১১.২ (১৫-২৫)                                                                                                                       |
| <b>অধ্যায়-১৩</b><br>(সসীম ধারা)                    | <b>M-51</b> | অনুক্রম, ধারা, সমান্তর ধারা, সমান্তর ধারার সাধারণ পদ নির্ণয়, সমান্তর ধারার $n$ সংখ্যক পদের সমষ্টি, উদাহরণ (১-৬), অনুশীলনী- ১৩.১(১-৭, ৯-১৮) |
|                                                     | <b>M-52</b> | অনুশীলনী- ১৩.১(৮, ১৯-২৪)                                                                                                                    |
| <b>অধ্যায়-১৬</b><br>(পরিমিতি)                      | <b>M-53</b> | বিভিন্ন ধরনের ত্রিভুজের ক্ষেত্রফলের প্রমাণ, অনুশীলনী- ১৬.১ (১, ২, ৩, ৪, ৬)                                                                  |
|                                                     | <b>M-54</b> | অনুশীলনী- ১৬.১ (৫, ৭-১০), সুষম বহুভুজের ক্ষেত্রফলের প্রমাণ                                                                                  |
|                                                     | <b>M-55</b> | বিভিন্ন ধরনের চতুর্ভুজের ক্ষেত্রফলের প্রমাণ অনুশীলনী- ১৬.২(১-৮)                                                                             |
|                                                     | <b>M-56</b> | অনুশীলনী- ১৬.২ (৯-১৬)                                                                                                                       |
| <b>অধ্যায়-১৭</b><br>(পরিসংখ্যান)                   | <b>M-57</b> | ক্রমযোজিত সংখ্যা, গণসংখ্যা নিবেশন সারণি, গণসংখ্যা বহুভুজ, অজিভ রেখা                                                                         |
|                                                     | <b>M-58</b> | গড় নির্ণয়, সংক্ষিপ্ত পদ্ধতিতে গড় নির্ণয়, গুরুত্বযুক্ত উপাত্তের গড় নির্ণয়                                                              |
|                                                     | <b>M-59</b> | মধ্যকের ধারণা, উদাহরণ, অনুশীলনী- ১৭                                                                                                         |
|                                                     | <b>M-60</b> | প্রচুরকের ধারণা, উদাহরণ, অনুশীলনী- ১৭                                                                                                       |

### Higher Mathematics

| অধ্যায়                                | লেকচার       | বিষয়বস্তু                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>অধ্যায়-০১</b><br>(সেট ও ফাংশন)     | <b>HM-01</b> | সেট, বিভিন্ন ধরনের সেট (সার্বিক সেট, উপসেট, ফাঁকা সেট, সেট সমতা, প্রকৃত উপসেট, সেটের অন্তর, পূরক সেট, শক্তি সেট), সেটের সংযোগ, প্রতিজ্ঞা- ৯, অনুশীলনী ১.১ (৭, ৮, ৯, ১৪, ১৫) |
|                                        | <b>HM-02</b> | ভেনচিত্র, অনুশীলনী ১.১ (১৬-২৫, ২৭)                                                                                                                                          |
|                                        | <b>HM-03</b> | নিশ্চেষ্ট সেট, ডি মরগ্যানের সূত্র (প্রতিজ্ঞা-১), কার্তেসীয় গুণজসেট, এক-এক মিল, সমতুল সেট, সাক্ত ও অন্ত সেট অনুশীলনী- ১.১ (১০, ১১, ১২, ১৩)                                  |
|                                        | <b>HM-04</b> | প্রতিজ্ঞা-৩, অনুশীলনী- ১.১ (২৬, ২৮, ২৯, ৩০)                                                                                                                                 |
|                                        | <b>HM-05</b> | অব্রয়, ফাংশন (অব্রয় ও ফাংশনের মধ্যে পার্থক্য), ব্যবধি, ডোমেন, রেঞ্জ, কো-ডোমেনের ধারণা, ক্রমজোড়ের সমস্যা সমাধান, অনুশীলনী-১.২ (১-৪, ৬-৯)                                  |
|                                        | <b>HM-06</b> | এক-এক ফাংশনের ধারণা, সার্বিক ফাংশনের ধারণা, বিপরীত ফাংশন, অনুশীলনী- ১.২ (৫, ১০, ১১, ১২)                                                                                     |
|                                        | <b>HM-07</b> | দ্বিঘাত ফাংশন, অব্রয় ও ফাংশনের লেখচিত্র, বৃত্তের লেখচিত্র, অনুশীলনী-১.২ (১৩, ১৪)                                                                                           |
|                                        | <b>HM-08</b> | অনুশীলনী-১.২ (১৫, ১৬, ১৭), কাজ                                                                                                                                              |
| <b>অধ্যায়-০২</b><br>(বীজগাণিতিক রাশি) | <b>HM-09</b> | চলক, ধ্রুবক, বহুপদী, এক, দুই ও তিন চলকের বহুপদী, চক্র-ক্রমিক, সমমাত্রিক ও প্রতিসম রাশি, পৃষ্ঠা-৪০ এর কাজ, অনুশীলনী-২ (১, ২), উদাহরণ- ২২, অনুশীলনী-২ (১০ এর ঘ)               |
|                                        | <b>HM-10</b> | পৃষ্ঠা-৫৩ এর কাজ (ক), পৃষ্ঠা-৫৫ এর কাজ, অনুশীলনী-২ (১০ এর ক, খ, গ)                                                                                                          |
|                                        | <b>HM-11</b> | বহুপদীর গুণফল ও ভাগফল, অভেদ, ভাগশেষ ও উৎপাদক উপপাদ্য, উৎপাদক উপপাদ্যের বিপরীত উপপাদ্য, পৃষ্ঠা-৪৭ এর কাজ, অনুশীলনী-২ (৩-৭), HW: অনুশীলনী-২ (১৫)                              |
|                                        | <b>HM-12</b> | পৃষ্ঠা-৫২ অনুসিদ্ধান্ত-১, পৃষ্ঠা-৫৩ এর কাজ (খ, গ), উদাহরণ-১৮, অনুশীলনী-২ (৮, ৯, ১২, ১৩)                                                                                     |
|                                        | <b>HM-13</b> | আংশিক ভগ্নাংশ, উদাহরণ (২৩-২৯), কাজ                                                                                                                                          |



| অধ্যায়                                    | লেকচার | বিষয়বস্তু                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                            | HM-14  | অনুশীলনী-২ (১১, ১৪)                                                                                                                                                                         |
| অধ্যায়-০৩<br>(জ্যামিতি)                   | HM-15  | বিন্দুর অভিক্ষেপ, লম্ব অভিক্ষেপ, উপপাদ্য- ১, ২, ৩, ৪                                                                                                                                        |
|                                            | HM-16  | অনুশীলনী- ৩.১ (১, ২, ৩, ৪, ৬)                                                                                                                                                               |
|                                            | HM-17  | এ্যাপোলোনিয়াস সম্পর্কিত সমস্ত উপপাদ্য, উপপাদ্য-৫, বাহু-মধ্যমার সম্পর্ক, অনুশীলনী- ৩.১ (৫, ৭)                                                                                               |
|                                            | HM-18  | লম্ববিন্দু, পরিকেন্দ্র, ভরকেন্দ্র, নববিন্দু বৃত্ত, উপপাদ্য- ৬, ১০, অনুশীলনী- ৩.২ (৮, ৯), HW- ৩.২ (১৬)                                                                                       |
|                                            | HM-19  | উপপাদ্য- ৭, ৮, ৯, ১১, ১২                                                                                                                                                                    |
|                                            | HM-20  | অনুশীলনী-৩.২ (৭, ১০-১৪), HW-৩.২ (১৫)                                                                                                                                                        |
| অধ্যায়-০৪<br>(জ্যামিতিক অঙ্কন)            | HM-21  | সম্পাদ্য-(১, ২, ৩, ৪, ৫, ৬) উদাহরণ-১, ২, ৩                                                                                                                                                  |
|                                            | HM-22  | অনুশীলনী-৪ (১২, ১৩, ১৪), অনুশীলনী-৪ (১-৬)                                                                                                                                                   |
|                                            | HM-23  | অনুশীলনী-৪ (৭-১১)                                                                                                                                                                           |
|                                            | HM-24  | অনুশীলনী-৪ (১৫-১৮)                                                                                                                                                                          |
| অধ্যায়-০৫<br>(সমীকরণ)                     | HM-25  | (এক চলক সম্পর্কিত দ্বিঘাত সমীকরণ ও তার সমাধান উদাহরণ) অনুশীলনী-৫.১                                                                                                                          |
|                                            | HM-26  | (মূল চিহ্ন সংবলিত সমীকরণ, উদাহরণ) অনুশীলনী-৫.২                                                                                                                                              |
|                                            | HM-27  | সূচক সমীকরণ, উদাহরণ(১২-১৮), কাজ                                                                                                                                                             |
|                                            | HM-28  | অনুশীলনী-৫.৩                                                                                                                                                                                |
|                                            | HM-29  | (দুই চলকবিশিষ্ট দ্বিঘাত সমীকরণ জোট, উদাহরণ) অনুশীলনী-৫.৪                                                                                                                                    |
|                                            | HM-30  | (দ্বিঘাত সহসমীকরণের ব্যবহার, উদাহরণ) অনুশীলনী-৫.৫                                                                                                                                           |
| অধ্যায়-০৮<br>(ত্রিকোণমিতি)                | HM-31  | জ্যামিতিক কোণ ও ত্রিকোণমিতিক কোণ, ধনাত্মক ও ঋণাত্মক কোণ, কোণ পরিমাপের একক, কোণের বৃত্তীয় পরিমাপ, রেডিয়ান কোণ, কোণের ডিগ্রি পরিমাপ ও রেডিয়ান পরিমাপের সম্পর্ক, অনুশীলনী- ৮.১ (১, ২, ৫, ৬) |
|                                            | HM-32  | অনুশীলনী- ৮.১ (৩, ৪, ৭-১৩)                                                                                                                                                                  |
|                                            | HM-33  | ত্রিকোণমিতিক অনুপাতসমূহ, বিভিন্ন চতুর্ভুজে ত্রিকোণমিতিক অনুপাতসমূহের চিহ্ন, অনুশীলনী-৮.২ (১-৬)                                                                                              |
|                                            | HM-34  | অনুশীলনী-৮.২ (৭-১৩), উদাহরণ, অনুশীলনী-৮.৩ (১০, ১২)                                                                                                                                          |
| অধ্যায়-০৯<br>(সূচকীয় ও লগারিদমীয় ফাংশন) | HM-35  | মূলদ ও অমূলদ সূচক, সূচক সম্পর্কিত সূত্র, মূল এর ব্যাখ্যা (সূত্র (৭) এর প্রমাণ), মূলদ ভগ্নাংশ সূচক, শর্তসমূহ, অনুশীলনী-৯.১ উদাহরণ(৯-১২)                                                      |
|                                            | HM-36  | অনুশীলনী-৯.১ উদাহরণ(১৩, ১৪, ১৫), কাজ                                                                                                                                                        |
|                                            | HM-37  | অনুশীলনী-৯.১ (১-৬, ৮)                                                                                                                                                                       |
|                                            | HM-38  | উদাহরণ(১৬, ১৭), অনুশীলনী-৯.১ (৭, ৯)                                                                                                                                                         |
|                                            | HM-39  | উদাহরণ (১৮-২৯), ২১১ পৃষ্ঠার কাজ                                                                                                                                                             |
|                                            | HM-40  | অনুশীলনী-৯.২ (৬ এবং ৭ এর ক, খ, গ, ঘ, ঙ)                                                                                                                                                     |
|                                            | HM-41  | অনুশীলনী-৯.২ (৭ এর চ, ছ, জ), উদাহরণ (৩১, ৩৩), অনুশীলনী-৯.২ (১০, ১১, ১২)                                                                                                                     |
|                                            | HM-42  | লগারিদমিক ও পরমমান, ফাংশনের লেখচিত্র, অনুশীলনী-৯.২ (৮, ৯, ১৩, ১৪, ১৫)                                                                                                                       |
| অধ্যায়-১১<br>(স্থানাঙ্ক জ্যামিতি)         | HM-43  | আয়তাকার কার্তেসীয় স্থানাঙ্ক, দুইটি বিন্দুর মধ্যবর্তী দূরত্ব, উদাহরণ, অনুশীলনী- ১১.১                                                                                                       |
|                                            | HM-44  | ত্রিভুজক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল, ত্রিভুজ ক্ষেত্রের ক্ষেত্রফল নির্ণয়ের সূত্র, উদাহরণ (৭-১১), অনুশীলনী- ১১.২ (১-৭)                                                                                |



| অধ্যায়                     | লেকচার | বিষয়বস্তু                                                                                                                    |
|-----------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                             | HM-45  | শীর্ষবিন্দু, স্থানাংকের সাহায্যে ক্ষেত্রফল নির্ণয়, অনুশীলনী- ১১.২ (৮, ৯)                                                     |
|                             | HM-46  | অনুশীলনী- ১১.২ (১০), উদাহরণ (১২, ১৩)                                                                                          |
| অধ্যায়-১৩<br>(ঘন জ্যামিতি) | HM-47  | কতিপয় প্রাথমিক সংজ্ঞা, ঘনবস্তু, সুষম ঘনবস্তুর আয়তন ও তলের ক্ষেত্রফল, ঘনক, অনুশীলনী-১৩ (৭-৯), HW: অনুশীলনী-১৩ (৩১)           |
|                             | HM-48  | অনুশীলনী-১৩ (১০, ২১-২৩), সমবৃত্তভূমিক কোণক, অনুশীলনী-১৩ (১১-১৩, ২৪) HW: অনুশীলনী-১৩ (৩২)                                      |
|                             | HM-49  | গোলক, অনুশীলনী-১৩ (১৪-২০)                                                                                                     |
|                             | HM-50  | প্রিজম, পিরামিড, উদাহরণ                                                                                                       |
|                             | HM-51  | অনুশীলনী-১৩ (২৫-২৮)                                                                                                           |
|                             | HM-52  | যৌগিক ঘনবস্তু, অনুশীলনী-১৩ (১-৬ এবং ২৯, ৩০)                                                                                   |
| অধ্যায়-১৪<br>(সম্ভাবনা)    | HM-53  | সম্ভাবনার সাথে জড়িত কিছু ধারণা, যুক্তিভিত্তিক সম্ভাবনা নির্ণয়, তথ্যভিত্তিক সম্ভাবনা নির্ণয়, উদাহরণ, কাজ, অনুশীলনী-১৪ (১-৬) |
|                             | HM-54  | অনুশীলনী-১৪(৭-১২), নমুনাক্ষেত্র এবং সম্ভাবনা Tree দ্বারা সম্ভাবনা নির্ণয়, অনুশীলনী-১৪ (১৩, ১৪)                               |
|                             | HM-55  | বর্জনশীল, অবর্জনশীল ঘটনার ধারণা (কখন গুণ / যোগ হবে), অনুশীলনী-১৪ (১৫-১৮)                                                      |
|                             | HM-56  | অধ্যায় রিভিউ এবং সম্ভাবনা সম্পর্কিত সৃজনশীল প্রশ্ন                                                                           |

## Biology

| অধ্যায়                         | লেকচার | বিষয়বস্তু                                                                                                                                                                                      |
|---------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| অধ্যায়-০১<br>(জীবন পাঠ)        | B-01   | জীববিজ্ঞানের ধারণা, জীববিজ্ঞানের শাখাগুলো (ভৌত জীববিজ্ঞান, ফলিত জীববিজ্ঞান), জীবের শ্রেণিবিন্যাস, শ্রেণিবিন্যাসের উদ্দেশ্য, জীবজগৎ (মারগুলিস + R.H.Whittaker এর শ্রেণিবিন্যাস মনেরা, প্রচিস্টা) |
|                                 | B-02   | জীবজগৎ (মারগুলিস + R.H.Whittaker এর শ্রেণিবিন্যাস- ফানজাই, প্লানটি, অ্যানিমেলিয়া), শ্রেণিবিন্যাসের বিভিন্ন ধাপ, দ্বিপদ নামকরণ পদ্ধতি, বৈজ্ঞানিক নাম                                            |
| অধ্যায়-০২<br>(জীবকোষ ও টিস্যু) | B-03   | জীবকোষ, কোষের প্রকারভেদ, উদ্ভিদকোষ ও প্রাণিকোষ (চিএসহ), *উদ্ভিদকোষ ও প্রাণিকোষ এর পার্থক্য, উদ্ভিদ ও প্রাণি কোষের প্রধান অঙ্গাণু ও তাদের কাজ (কোষপ্রাচীর)                                       |
|                                 | B-04   | উদ্ভিদ ও প্রাণি কোষের প্রধান অঙ্গাণু ও তাদের কাজ (প্রোটোপ্লাজম, কোষঝিল্লি, সাইটোপ্লাজমীয় অঙ্গাণু, মাইটোকন্ড্রিয়া)                                                                             |
|                                 | B-05   | প্লাস্টিড, ক্লোরোপ্লাস্ট, ক্রোমোপ্লাস্ট, লিউকোপ্লাস্ট, গলজি বস্তু, এন্ডোপ্লাজমিক রেটিকুলাম, কোষগহ্বর, লাইসোজোম                                                                                  |
|                                 | B-06   | ঝিল্লিবিহীন সাইটোপ্লাজমীয় অঙ্গাণু, নিউক্লিয়াস                                                                                                                                                 |
|                                 | B-07   | উদ্ভিদ ও প্রাণীর কাজ পরিচালনায় বিভিন্ন প্রকার কোষের ভূমিকা, উদ্ভিদ টিস্যু (সরল টিস্যু, জটিল টিস্যু, জাইলেম, ফ্লায়েম)                                                                          |
|                                 | B-08   | প্রাণিটিস্যু (আবরণী টিস্যু)                                                                                                                                                                     |
|                                 | B-09   | প্রাণিটিস্যু (যোজক টিস্যু এর প্রকারভেদসহ), পেশি টিস্যু, স্নায়ু টিস্যু                                                                                                                          |
|                                 | B-10   | অঙ্গ ও তন্ত্র, অণুবীক্ষণ যন্ত্র, ইলেকট্রন অণুবীক্ষণ যন্ত্র, *বিভিন্ন পার্থক্য                                                                                                                   |
| অধ্যায়-০৩<br>(কোষ বিভাজন)      | B-11   | কোষ বিভাজন এবং তার প্রকারভেদ, মাইটোসিস, মাইটোসিসের পর্যায়সমূহ                                                                                                                                  |
|                                 | B-12   | মাইটোসিসের গুরুত্ব, মিয়োসিস, মিয়োসিসের গুরুত্ব, মাইটোসিস ও মায়োসিসের পার্থক্য                                                                                                                |



| অধ্যায়                                  | লেকচার | বিষয়বস্তু                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| অধ্যায়-০৪<br>(জীবনীশক্তি)               | B-13   | জীবনীশক্তি, ATP-এর গঠন ও ভূমিকা, সালোকসংশ্লেষণ, সালোকসংশ্লেষণের প্রক্রিয়া (আলোকনির্ভর পর্যায়, আলোক নিরপেক্ষ পর্যায়)                                                               |
|                                          | B-14   | ক্যালভিন চক্র, হ্যাচ ও স্ল্যাক চক্র, সালোকসংশ্লেষণে ক্লোরোফিলের ভূমিকা, সালোকসংশ্লেষণে আলোর ভূমিকা, সালোকসংশ্লেষণের প্রভাবক, জীবজগতে সালোকসংশ্লেষণের গুরুত্ব                         |
|                                          | B-15   | শ্বসন, শ্বসনের প্রকারভেদ, শ্বসনের প্রক্রিয়া (সবাত শ্বসন)                                                                                                                            |
|                                          | B-16   | শ্বসনের প্রক্রিয়া (অবাত শ্বসন), শ্বসন প্রক্রিয়ার প্রভাবকসমূহ, শ্বসনের গুরুত্ব                                                                                                      |
| অধ্যায়-০৫<br>(খাদ্য, পুষ্টি এবং পরিপাক) | B-17   | উদ্ভিদের খনিজ পুষ্টি, পুষ্টি উপাদানের উৎস এবং ভূমিকা, পুষ্টি উপাদানের অভাবজনিত লক্ষণ                                                                                                 |
|                                          | B-18   | প্রাণীর খাদ্য ও পুষ্টি, খাদ্যের প্রধান উপাদান ও তার উৎস (আমিষ বা প্রোটিন, শর্করা বা কার্বোহাইড্রেট, স্নেহজাতীয় খাদ্য, খাদ্যপ্রাণ বা ভিটামিন)                                        |
|                                          | B-19   | খাদ্যের প্রধান উপাদান ও তার উৎস (খনিজ লবণ, পানি, খাদ্য আঁশ বা রাফেজ এবং এদের উৎস), আদর্শ খাদ্য পিরামিড, খাদ্য গ্রহণের নীতিমালা                                                       |
|                                          | B-20   | পুষ্টির অভাবজনিত রোগ, পুষ্টি উপাদানে শক্তি ও তাপশক্তি নির্ণয়                                                                                                                        |
|                                          | B-21   | বিএমআর এবং বিএমআই, শরীরচর্চা ও বিশ্রাম, খাদ্যদ্রব্য সংরক্ষণে রাসায়নিক পদার্থের ব্যবহার                                                                                              |
|                                          | B-22   | পরিপাক, পৌষ্টিকনালি, পৌষ্টিক গ্রন্থি, যকৃতের কাজ                                                                                                                                     |
|                                          | B-23   | অগ্ন্যাশয়, গ্যাস্ট্রিকগ্রন্থি, আন্ত্রিক গ্রন্থি ইত্যাদি, খাদ্য পরিপাক ক্রিয়া, পরিপাককৃত খাদ্য শোষণ, বৃহদান্ত্রে পরিপাক আণ্ডীকরণ                                                    |
|                                          | B-24   | আন্ত্রিক সমস্যা, অজীর্ণতা, আমাশয়, কোষ্ঠকাঠিন্য, গ্যাস্ট্রিক আলসার ও পেপটিক আলসার, অ্যাপেনডিসাইটিস, কৃমিজনিত রোগ, ডায়রিয়া                                                          |
| অধ্যায়-০৬<br>(জীবে পরিবহন)              | B-25   | উদ্ভিদ ও পানির সম্পর্ক, ইমবাইবিশন, ব্যাপন, অভিস্রবণ                                                                                                                                  |
|                                          | B-26   | পানি ও খনিজ লবণ শোষণ, উদ্ভিদে পরিবহন, উদ্ভিদের পরিবহনের প্রয়োজনীয়তা, পানি ও খনিজ পদার্থের পরিবহন, কোষরসের আরোহণ, সালোকসংশ্লেষণে উৎপাদিত পদার্থের পরিবহন, ফ্লোয়েমের মাধ্যমে পরিবহন |
|                                          | B-27   | প্রস্বেদন, প্রস্বেদনের প্রভাবকসমূহ, প্রস্বেদন একটি অতি প্রয়োজনীয় অমঙ্গল                                                                                                            |
|                                          | B-28   | মানবদেহে রক্ত সংবহন, রক্ত, রক্তের উপাদান (রক্তরস, রক্ত কোষ), রক্তের কাজ                                                                                                              |
|                                          | B-29   | ব্লাড গ্রুপ বা রক্তের গ্রুপ, রক্তদান ও সামাজিক দায়বদ্ধতা, হৃৎপিণ্ডের গঠন ও কাজ                                                                                                      |
|                                          | B-30   | হৃৎপিণ্ডের মধ্যে রক্ত সঞ্চালন পদ্ধতি, রক্তবাহিকা (ধমনি, শিরা, কৈশিক জালিকা)                                                                                                          |
|                                          | B-31   | রক্তচাপ, আদর্শ রক্তচাপ, উচ্চ রক্তচাপ, কোলেস্টেরল, রক্তে উচ্চ কোলেস্টেরলের সমস্যা, কোলেস্টেরলের কাজ (উপকারিতা ও স্বাস্থ্যঝুঁকি)                                                       |
|                                          | B-32   | অস্থিমজ্জা ও রক্তের অস্বাভাবিক অবস্থা: লিউকেমিয়া, রক্ত সংবহনতন্ত্রের কয়েকটি রোগ ও প্রতিকার (হার্ট অ্যাটাক, বাতজ্বর, হৃৎপিণ্ডে সূক্ষ্ম রাখার উপায়)                                 |
| অধ্যায়-০৭<br>(গ্যাসীয় বিনিময়)         | B-33   | উদ্ভিদে গ্যাসীয় বিনিময়, মানব শ্বসনতন্ত্র, শ্বসনতন্ত্র (নাসারন্ধ্র ও নাসাপথ, গলবিল, স্বরযন্ত্র, শ্বাসনালি)                                                                          |
|                                          | B-34   | শ্বসনতন্ত্র (ব্রংকাস, ফুসফুস, মধ্যচ্ছদা), শ্বাসক্রিয়া                                                                                                                               |
|                                          | B-35   | গ্যাসীয় বিনিময়, $O_2$ শোষণ, $CO_2$ পরিবহন, শ্বাসনালি- সংক্রান্ত রোগ (অ্যাজমা বা হাঁপানি)                                                                                           |
|                                          | B-36   | শ্বাসনালি- সংক্রান্ত রোগ (ব্রংকাইটিস, নিউমোনিয়া, যক্ষ্মা, ফুসফুসের ক্যান্সার)                                                                                                       |
| অধ্যায়-০৮<br>(রেচন প্রক্রিয়া)          | B-37   | রেচন, রেচন পদার্থ, বৃক্ক (কিডনি), নেফ্রন                                                                                                                                             |
|                                          | B-38   | বৃক্কের কাজ, অসমোরেগুলেশনে বৃক্কের ভূমিকা, বৃক্ক পাথর, বৃক্ক বিকল, ডায়ালাইসিস ও প্রতিস্থাপন, সতর্কতা                                                                                |
| অধ্যায়-০৯<br>(দৃঢ়তা প্রদান ও চলন)      | B-39   | মানব কঙ্কালের সাধারণ পরিচিতি, দৃঢ়তা প্রদান এবং চলনে কঙ্কালের ভূমিকা                                                                                                                 |
|                                          | B-40   | অস্থি, তরুণাস্থি, অস্থিসন্ধি, সাইনোভিয়াল অস্থিসন্ধি                                                                                                                                 |
|                                          | B-41   | পেশি, মানুষের চলনে অস্থি ও পেশির ভূমিকা, টেনডন ও লিগামেন্ট বা অস্থিবন্ধনী                                                                                                            |
|                                          | B-42   | অস্থিসংক্রান্ত রোগ (অস্টিওপোরোসিস, রিউমাটয়েড আর্থ্রাইটিস বা গেটেবাত), (অধ্যায় পুনঃ আলোচনা)                                                                                         |



| অধ্যায়                 | লেকচার | বিষয়বস্তু                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| অধ্যায়-১০<br>(সমন্বয়) | B-43   | উদ্ভিদে সমন্বয় (ফাইটোহরমোন, অক্সিন, জিবেরেলিন, সাইটোকাইনিন, ইথিলিন), হরমোনের ব্যবহার (বৃদ্ধি, চলন, ফটোট্রপিজম)                                                                                 |
|                         | B-44   | প্রাণীর সমন্বয় প্রক্রিয়া (হরমোনাল প্রভাব, স্নায়বিক প্রভাব), স্নায়ুতন্ত্র, কেন্দ্রীয় স্নায়ুতন্ত্র (মস্তিষ্ক, মেরুরজ্জু)                                                                    |
|                         | B-45   | স্নায়ুকলা, প্রতিবর্তী ক্রিয়া                                                                                                                                                                  |
|                         | B-46   | প্রাণী স্নায়ুতন্ত্র, স্বয়ংক্রিয় স্নায়ুতন্ত্র, উদ্দীপনা সঞ্চালন                                                                                                                              |
|                         | B-47   | হরমোন, মানবদেহের কয়েকটি মুখ্য নালিবিহীন গ্রন্থির পরিচিতি, কাজ ও নিঃসৃত হরমোন, প্রাণরস বা হরমোনজনিত অস্বাভাবিকতা (থাইরয়েড সমস্যা)                                                              |
|                         | B-48   | প্রাণরস বা হরমোনজনিত অস্বাভাবিকতা (বহুমূত্র বা ডায়াবেটিস, স্ট্রোক, স্নায়বিক বৈকল্যজনিত শারীরিক সমস্যা (প্যারালাইসিস, এপিলেপসি, পারকিনসন রোগ), সমন্বয় কার্যক্রমে তামাক ও মাদক দ্রব্যের প্রভাব |

## ICT

| অধ্যায়                                                              | লেকচার | বিষয়বস্তু                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| অধ্যায়- ০১<br>তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি এবং<br>আমাদের বাংলাদেশ       | ICT-01 | একুশ শতক এবং তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তি, তথ্য ও যোগাযোগ প্রযুক্তির বিকাশে উল্লেখযোগ্য ব্যক্তিত্ব, ই-লার্নিং ও বাংলাদেশ, ই-গভর্ন্যান্স ও বাংলাদেশ।                                     |
|                                                                      | ICT-02 | ই-সার্ভিস ও বাংলাদেশ, ই-কমার্স ও বাংলাদেশ, বাংলাদেশের কর্মক্ষেত্রে আইসিটি, সামাজিক যোগাযোগ ও আইসিটি, বিনোদন ও আইসিটি।                                                               |
| দ্বিতীয় অধ্যায়:<br>কম্পিউটার ও কম্পিউটার<br>ব্যবহারকারীর নিরাপত্তা | ICT-03 | কম্পিউটার রক্ষণাবেক্ষণ, কম্পিউটার রক্ষণাবেক্ষণে সফটওয়্যারের গুরুত্ব, সফটওয়্যার ইনস্টলেশন ও আনইনস্টলেশন, সফটওয়্যার ইনস্টলেশন, সফটওয়্যার ডিলিট।                                   |
|                                                                      | ICT-04 | তথ্য নিরাপত্তা ও সাইবার ঝুঁকি, সাইবার অপরাধ, হ্যাকিং, ক্রট ফোর্স অ্যাটাক, ডেটা ইন্টারসেপশন, ডি ডস আক্রমণ, সাইবার বুলিং, ফেইক নিউজ।                                                  |
|                                                                      | ICT-05 | ইন্টারনেট ব্যবহারে নিরাপত্তা কৌশল, টু ফ্যাক্টর অথেন্টিকেশন, কম্পিউটার ও ইন্টারনেট ব্যবহারে আসক্তি, কম্পিউটার গেম আসক্তি, সামাজিক নেটওয়ার্কে আসক্তি, আসক্তি থেকে মুক্ত থাকার উপায়। |
|                                                                      | ICT-06 | পাইরেসি, কপিরাইট আইনের প্রয়োজনীয়তা, তথ্য অধিকার ও নিরাপত্তা, সাধারণ ট্রাবলশুটিং, ডেস্কটপ কম্পিউটারের কিছু সাধারণ সমস্যা ও সমাধান।                                                 |
| তৃতীয় অধ্যায়:<br>আমার শিক্ষায় ইন্টারনেট                           | ICT-07 | ইন্টারনেট, ডিজিটাল কন্টেন্ট, ডিজিটাল কন্টেন্ট ও প্রকারভেদ, ই-বুক, ই-বুক ব্যবহারের সুবিধা, বিভিন্ন প্রকার ই-বুক।                                                                     |
|                                                                      | ICT-08 | শিক্ষায় ইন্টারনেট, ইন্টারনেট ও আমার পাঠ্যবিষয়গুলো, ওয়েব পেইজ ও ওয়েব পোর্টাল, ওয়েব পেইজ ও ওয়েব ক্লায়েন্ট, ওয়েব ক্লায়েন্ট, ওয়েব ব্রাউজার, সার্চ ইঞ্জিন।                     |
| চতুর্থ অধ্যায়:<br>আমার লেখালেখি ও হিসাব                             | ICT-09 | ওয়ার্ড প্রসেসরে আমার লেখার কাজ                                                                                                                                                     |
|                                                                      | ICT-10 | স্প্রেডশিট ও আমার হিসাব-নিকাশ                                                                                                                                                       |

