

# ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়

ব্যাচেলর অব সায়েন্স-ইন টেকনিক্যাল এডুকেশন

কোর্সের শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যসূচী

২০২০-২০২১ শিক্ষাবর্ষ



টেকনিক্যাল টিচার্স ট্রেনিং কলেজ,

তেজগাঁও, ঢাকা।

# ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়

ব্যাচেলর অব সায়েন্স-ইন-টেকনিক্যাল এডুকেশন কোর্সের শিক্ষাক্রম ও পাঠ্যসূচী

সেশন : ২০২০-২০২১)

## নিয়মাবলী :-

- ১। টেকনিক্যাল টিচার্স ট্রেনিং কলেজ ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়ের শিক্ষা অনুষদের আওতাধীন একটি কনস্টিটিউয়েন্ট কলেজ।
- ২। শিক্ষা অনুষদ কর্তৃক একটি “কোর্সেস এন্ড স্টাডিজ” কমিটি অনুমোদিত হবে।
- ৩। কোর্সেস এন্ড স্টাডিজ কমিটির সদস্য সংখ্যা হবে অনূর্ধ্ব ১৫ এবং তাতে কমপক্ষে টেকনিক্যাল টিচার্স ট্রেনিং কলেজের ৫ (পাঁচ) জন শিক্ষক সদস্য হিসাবে থাকবেন। কলেজের অধ্যক্ষ এ কমিটির সভাপতি হবেন।
- ৪। কোর্সেস এন্ড স্টাডিজ কমিটি শিক্ষা অনুষদের নিকট নিম্নোক্ত বিষয়ে সুপারিশ করবেঃ
  - (ক) নিয়মাবলী প্রণয়ন, পরিবর্তন, পরিবর্ধন ও সংযোজন।
  - (খ) বিষয় ভিত্তিক পাঠ্যসূচী নির্ধারণ।
  - (গ) বিভিন্ন কোর্সের অন্তর্গত বিষয়াবলীর সমন্বয়।
  - (ঘ) পাঠ্যক্রম পরিবর্তন, পরিবর্ধন ও পরিমার্জন এবং নতুন বিষয় সংযোজন।
  - (ঙ) নতুন কোর্স প্রবর্তনের সুপারিশ।

তাছাড়া শিক্ষা অনুষদ কর্তৃক অর্পিত অন্য যে কোন দায়িত্ব কোর্সেস এন্ড স্টাডিজ কমিটি পালন করবে।

- ৫। সর্বোচ্চ ৭ (সাত) জন সদস্য নিয়ে প্রতি বর্ষের চূড়ান্ত (বিশ্ববিদ্যালয় কর্তৃক গৃহীত) পরীক্ষার জন্য একটি পরীক্ষা কমিটি গঠিত হবে, যার মধ্যে ১ (এক) জন অনাভ্যন্তরীণ সদস্য হবেন।
- ৬। টেকনিক্যাল টিচার্স ট্রেনিং কলেজ কর্তৃক প্রদত্ত ডিগ্রী “ব্যাচেলর অব সায়েন্স-ইন-টেকনিক্যাল এডুকেশন (সিভিল ইঞ্জিনিয়ারিং)”, “ব্যাচেলর অব সায়েন্স-ইন-টেকনিক্যাল এডুকেশন (ইলেকট্রিক্যাল এন্ড ইলেকট্রনিক্স ইঞ্জিনিয়ারিং)”, “ব্যাচেলর অব সায়েন্স-ইন-টেকনিক্যাল এডুকেশন (মেকানিক্যাল ইঞ্জিনিয়ারিং) ” নামে আখ্যায়িত হবে।
- ৭। ব্যাচেলর অব সায়েন্স-ইন-টেকনিক্যাল এডুকেশন (বি.এসসি-ইন-টেকনিক্যাল এডুকেশন) কোর্সটি দুই শিক্ষাবর্ষ মেয়াদী হবে।
- ৮। বাংলাদেশ কারিগরি শিক্ষা বোর্ড হতে ডিপ্লোমা-ইন-টেকনিক্যাল এডুকেশন সনদ প্রাপ্ত অথবা বাংলাদেশ কারিগরি শিক্ষা বোর্ড কর্তৃক স্বীকৃত যে কোন বোর্ড/বিশ্ববিদ্যালয় হতে সমমানের ডিপ্লোমা প্রাপ্তগণ এই কোর্সে ভর্তির যোগ্য বলে বিবেচিত হবে।
- ৯। উক্ত কোর্সে ভর্তির নীতিমালা প্রতি বৎসর কলেজ কর্তৃক গঠিত কলেজের ভর্তি কমিটি কর্তৃক নির্ধারিত হবে।
- ১০। সাধারণভাবে বাংলাদেশ কারিগরি শিক্ষা বোর্ডের ডিপ্লোমা-ইন-টেকনিক্যাল এডুকেশন পরীক্ষার ফল প্রকাশের পর প্রথম বর্ষ বি.এসসি-ইন-টেকনিক্যাল এডুকেশন কোর্সের সেশন শুরু হবে।
- ১১। এ কোর্সের পূর্ণ নম্বর হবে ২৫০০, এ নম্বরের মধ্যে ১২৫০ নম্বরের জন্য প্রথম বর্ষের বিষয় সমূহের পরীক্ষা এবং বাকী ১২৫০ নম্বরের জন্য দ্বিতীয় বর্ষের বিষয় সমূহের পরীক্ষা হবে। যার মধ্যে “শিক্ষা অনুশীলন” ও “প্রজেক্ট ওয়ার্ক” অন্তর্ভুক্ত থাকবে।

- ১২। গ্রেডিং পদ্ধতি (The Grading System) : প্রতি বর্ষে একজন ছাত্র/ছাত্রী প্রতি বিষয়ে প্রাপ্ত নম্বরের ভিত্তিতে লেটার গ্রেড এবং তার বিপরীতে গ্রেড পয়েন্ট (Grade Point) অর্জন করবে। নিম্নে ছকে বর্ণিত প্রাপ্ত নম্বরের ভিত্তিতে প্রতি বিষয়ে ‘লেটার গ্রেড’ ও তার বিপরীতে প্রদত্ত ‘গ্রেড পয়েন্ট’ ও প্রতি বর্ষের চূড়ান্ত ফলাফলে অর্জিত সকল বিষয়ের ‘সম্মিলিত Grade Point’ (Grade

Point Average তথা GPA) প্রদান করা হবে এবং বি.এসসি-ইন-টেকনিক্যাল এডুকেশন কোর্স সমাপনের চূড়ান্ত ফলাফলে ‘সম্মিলিত GPA(Cumulative Grade Point Average তথা CGPA) প্রদান করা হবে।

| প্রাপ্ত নম্বর (%)    | লেটার গ্রেড (Letter Grade) | গ্রেড পয়েন্ট (Grade Point) | Grade Point Average & cumulative Grade Point Average (GPA & CGPA)                                      |
|----------------------|----------------------------|-----------------------------|--|
| ৮০% এবং এর উপরে      | A <sup>+</sup>             | ৪.০০                        | <p>প্রতি বর্ষ/ চূড়ান্ত ফলাফল :</p> $GPA/CGPA = \frac{\sum(Credit \times Grade Point)}{Total Credits}$ |
| ৭৫% থেকে ৮০% এর নীচে | A                          | ৩.৭৫                        |  |
| ৭০% থেকে ৭৫% এর নীচে | A <sup>-</sup>             | ৩.৫০                        |  |
| ৬৫% থেকে ৭০% এর নীচে | B <sup>+</sup>             | ৩.২৫                        |  |
| ৬০% থেকে ৬৫% এর নীচে | B                          | ৩.০০                        |  |
| ৫৫% থেকে ৬০% এর নীচে | B <sup>-</sup>             | ২.৭৫                        |  |
| ৫০% থেকে ৫৫% এর নীচে | C <sup>+</sup>             | ২.৫০                        |  |
| ৪৫% থেকে ৫০% এর নীচে | C                          | ২.২৫                        |  |
| ৪০% থেকে ৪৫% এর নীচে | D                          | ২.০০                        |  |
| ৪০% এর নীচে          | F                          | ০.০০                        |  |

- ১৩। প্রতি বর্ষের মূল্যায়ন অভ্যন্তরীণ ও চূড়ান্ত এ দুভাগে বিভক্ত থাকবে। অভ্যন্তরীণ পরীক্ষা “কলেজ রেকর্ড” এবং চূড়ান্ত পরীক্ষা “বিশ্ববিদ্যালয় ফাইনাল” হিসাবে অভিহিত হবে।
- ১৪। অভ্যন্তরীণ মূল্যায়নে প্রতি শিক্ষা বর্ষে “মধ্যবর্ষ” ও “কলেজ ফাইনাল/বার্ষিক পরীক্ষা” নামে যথাক্রমে সাধারণত কোর্সের মাঝামাঝি এবং শেষ পর্যায়ে অনুষ্ঠিত হবে। প্রতি শিক্ষা বর্ষে “বিশ্ববিদ্যালয় ফাইনাল পরীক্ষা” কলেজ ফাইনাল/বার্ষিক পরীক্ষার পরে বিশ্ববিদ্যালয় কর্তৃক গৃহীত হবে। প্রথম বর্ষের শেষে গৃহীত “বিশ্ববিদ্যালয় ফাইনাল” পরীক্ষা প্রথম বর্ষ বি.এসসি-ইন-টেকনিক্যাল এডুকেশন (সিভিল ইঞ্জিনিয়ারিং/ইলেকট্রিক্যাল এন্ড ইলেকট্রনিক ইঞ্জিনিয়ারিং / মেকানিক্যাল ইঞ্জিনিয়ারিং) এবং দ্বিতীয় বর্ষের শেষে গৃহীত “বিশ্ববিদ্যালয় ফাইনাল” পরীক্ষা দ্বিতীয় বর্ষ বি.এসসি-ইন-টেকনিক্যাল এডুকেশন (সিভিল ইঞ্জিনিয়ারিং / ইলেকট্রিক্যাল এন্ড ইলেকট্রনিক ইঞ্জিনিয়ারিং / মেকানিক্যাল ইঞ্জিনিয়ারিং) বলে অভিহিত হবে।
- ১৫। কলেজের অভ্যন্তরীণ মূল্যায়নের মধ্যবর্ষ ও কলেজ ফাইনাল/বার্ষিক পরীক্ষা জন্য একটি পরীক্ষা কমিটি থাকবে। এই কমিটি অধ্যক্ষ কর্তৃক গঠিত হবে।
- ১৬। অভ্যন্তরীণ মূল্যায়নের প্রাপ্ত নম্বর “কলেজ রেকর্ড নম্বর” হিসাবে এবং চূড়ান্ত পরীক্ষায় প্রাপ্ত নম্বর “ফাইনাল নম্বর” হিসাবে আখ্যায়িত হবে।
- ১৭। অভ্যন্তরীণ মূল্যায়নের নিয়মাবলী :

(ক) অভ্যন্তরীণ মূল্যায়নের বিষয় ভিত্তিক নম্বর বন্টন নিম্নরূপ হবে :-

|               |   |   |     |
|---------------|---|---|-----|
| তাত্ত্বিক অংশ | : | (অ) মধ্যবর্ষ পরীক্ষা                      | ২০% |
|               |   | (আ) এসাইনমেন্ট, ক্লাশ টেস্ট, কুইজ ইত্যাদি | ১৫% |
|               |   | (ই) কলেজ ফাইনাল/বার্ষিক পরীক্ষা           | ২৫% |
| ব্যবহারিক অংশ | : | ল্যাবরেটরী / ওয়ার্কসপ                    | ৪০% |

যে সকল বিষয়ের ব্যবহারিক অংশ নাই যেমনঃ গণিত, শিক্ষানীতি ইত্যাদির জন্য তাত্ত্বিক বিষয়ের (অ), (আ) এবং (ই) দ্বারা নির্দেশিত নম্বর বন্টন নিম্নরূপ হবে :-

|   |     |
|---|-----|
| (অ) মধ্যবর্ষ পরীক্ষা                      | ৩৫% |
| (আ) এসাইনমেন্ট, ক্লাশ টেস্ট, কুইজ ইত্যাদি | ১৫% |
| (ই) কলেজ ফাইনাল/বার্ষিক পরীক্ষা           | ৫০% |

(খ) সকল বিষয়ের জন্য তাত্ত্বিক পরীক্ষার (মধ্যবর্ষ, কলেজ ফাইনাল/বার্ষিক ও বিশ্ববিদ্যালয় ফাইনাল) সময়সীমা হবে ৩ (তিন) ঘন্টা।

(গ) “শিক্ষণ অনুশীলন” (Practice Teaching) ব্যবহারিক কাজ হিসাবে গণ্য হবে এবং ১০০% নম্বর ব্যবহারিক হিসাবে ধরা হবে। শিক্ষণ অনুশীলন কমপক্ষে ৪ সপ্তাহ ব্যাপী অনুষ্ঠিত হবে। প্রতি শিক্ষক প্রশিক্ষনার্থী অনুশীলনকালে প্রতি সপ্তাহে ১২ হতে ১৬ টি ক্লাশ গ্রহণ করবে। প্রজেক্ট ওয়ার্ক ৭৫% নম্বর ব্যবহারিক কাজ হিসাবে গণ্য হবে।

- ১৮। বি.এসসি-ইন টেকনিক্যাল এডুকেশন (প্রথম/দ্বিতীয় বর্ষ) বিশ্ববিদ্যালয় ফাইনাল পরীক্ষায় অংশগ্রহণের পূর্ব শর্ত হিসাবে প্রতি পরীক্ষার্থীকে নিম্নলিখিত শর্তাবলী অবশ্যই পূরণ করতে হবে।
- (ক) ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়ের নিবন্ধিত হতে হবে
- (খ) অভ্যন্তরীণ মূল্যায়নে কমপক্ষে ৪০% নম্বর পেতে হবে।
- (গ) টেকনিক্যাল টিচার্স ট্রেনিং কলেজের অধ্যক্ষের নিকট হতে সংশ্লিষ্ট পরীক্ষায় অংশগ্রহণের উপযুক্ত বলে বিবেচিত ও সুপারিশকৃত হতে হবে।
- (ঘ) কলেজ ও ঢাকা বিশ্ববিদ্যালয়ের প্রয়োজনীয় সকল ফিস পরিশোধ করতে হবে।
- ১৯। তাত্ত্বিক ও ব্যবহারিক ক্লাশে শতকরা ১০০ ভাগ উপস্থিতি আবশ্যিক। তবে কর্তৃপক্ষ বিশেষ বিবেচনায় অনূর্ধ্ব ২৫% বিষয় ভিত্তিক উপস্থিতি শিথিল করতে পারবেন।
- ২০। পরীক্ষা পাশের জন্য প্রতিটি বিষয়ে অভ্যন্তরীণ মূল্যায়ন এবং বিশ্ববিদ্যালয় ফাইনাল পরীক্ষায় আলাদাভাবে কমপক্ষে D গ্রেড (৪০%-৪৫% নম্বর) পেতে হবে।
- ২১। প্রথম বর্ষের চূড়ান্ত পরীক্ষার পর দ্বিতীয় বর্ষে প্রমোশনের জন্য একজন প্রশিক্ষার্থীকে :
- (ক) ২০ নম্বর অনুচ্ছেদের শর্ত পূরণ করতে হবে।
- (খ) যদি প্রথম বর্ষের কোন পরীক্ষার্থী অভ্যন্তরীণ ও চূড়ান্ত পরীক্ষার যোগফলে সর্বাধিক দুটি বিষয়ে F গ্রেড পেয়ে অকৃতকার্য হয় তা হলে উক্ত এক/দুই বিষয়ে তাকে রেফার্ড প্রাপ্ত বলে ঘোষণা করা হবে। প্রথম বর্ষের রেফার্ড প্রাপ্ত পরীক্ষার্থী দ্বিতীয় বর্ষে ক্লাশ করতে পারবে এবং দ্বিতীয় বর্ষের চূড়ান্ত পরীক্ষায় দ্বিতীয় বর্ষের সকল নিয়মিত বিষয়ের সহিত তাকে রেফার্ড প্রাপ্ত এক/দুই বিষয়ের পরীক্ষা দিতে হবে।
- (গ) কোন পরীক্ষার্থী এক বা একাধিক বিষয়ে এক নম্বরের জন্য অকৃতকার্য হয়ে থাকলে সেক্ষেত্রে পরীক্ষার্থীকে অকৃতকার্য বিষয় সমূহের জন্য প্রতি বিষয়ে ১ (এক) নম্বর করে প্রমার্জন করা যাবে।
- ২২। যে সকল পরীক্ষার্থী অনুচ্ছেদ ২১ (ক), (খ) এবং (গ) এ বর্ণিত শর্তাবলী পূরণে ব্যর্থ হবে তারা প্রথম বর্ষ চূড়ান্ত পরীক্ষায় অকৃতকার্য বলে ঘোষিত হবে এবং তারা ক্লাশে যোগদান না করে প্রচলিত সিলেবাসে পরবর্তী প্রথম বর্ষ চূড়ান্ত পরীক্ষায় অংশগ্রহণ করতে পারবে।
- ২৩। যে সকল পরীক্ষার্থী প্রথম বর্ষ পরীক্ষায় দুবার অকৃতকার্য হবে তাদেরকে বি.এসসি-ইন-টেকনিক্যাল এডুকেশন কোর্সে পূর্ণ ভর্তির কোন সুযোগ দেয়া হবে না।
- ২৪। (ক) দ্বিতীয় বর্ষ পরীক্ষায় কৃতকার্য হওয়ার জন্যও ২১ নম্বর অনুচ্ছেদ এর শর্ত পূরণ করতে হবে।
- (খ) দ্বিতীয় বর্ষ পরীক্ষার চূড়ান্ত ফলাফলে কোন পরীক্ষার্থী যদি প্রথম বর্ষের রেফার্ড বিষয় উত্তীর্ণ হয়ে দ্বিতীয় বর্ষের সকল বিষয় সমূহ হতে এক/দুই বিষয়ে অকৃতকার্য হয়, তাহলে উক্ত এক/দুই বিষয়ে তাকে রেফার্ড প্রাপ্ত বলে ঘোষণা করা হবে। কোন রেফার্ড প্রাপ্ত পরীক্ষার্থী দ্বিতীয় বর্ষের সকল বিষয়ে কৃতকার্য হয়ে যদি প্রথম বর্ষের রেফার্ড প্রাপ্ত বিষয়ে অকৃতকার্য হয়, তবে পরীক্ষার্থী প্রচলিত সিলেবাসে পরবর্তী বৎসর ঐ (এক/দুই) বিষয়ে আর একবার পরীক্ষা দেয়ার সুযোগ পাবে। তবে ঐ পরীক্ষার্থীর দ্বিতীয় বর্ষের ফলাফল স্থগিত থাকবে এবং পরীক্ষার্থী পরবর্তী বৎসর প্রথম বর্ষের রেফার্ড পরীক্ষায় উত্তীর্ণ হলে প্রথম ও দ্বিতীয় বর্ষের সম্মিলিত ফলাফল ঘোষণা করা হবে। আর যদি পরীক্ষার্থী দ্বিতীয় বর্ষের সকল বিষয় হতে একটি বিষয়ে অকৃতকার্য হয় এবং প্রথম বর্ষের রেফার্ড প্রাপ্ত বিষয় হতে একটি বিষয়ে অকৃতকার্য হয় তাহলে প্রথম বর্ষের রেফার্ড প্রাপ্ত বিষয় পরবর্তী বৎসর পরীক্ষা দেয়ার সুযোগ পাবে এবং দ্বিতীয় বর্ষের অকৃতকার্য বিষয়ে প্রচলিত সিলেবাসে পরবর্তী দুটি দ্বিতীয় বর্ষ পরীক্ষায় অংশগ্রহণ করতে পারবে।
- (গ) দ্বিতীয় বর্ষের রেফার্ড প্রাপ্ত বিষয়ে পরীক্ষার্থী প্রচলিত সিলেবাসে সর্বাধিক পরবর্তীতে দুটি পরীক্ষায় অংশগ্রহণ করতে পারবে।
- (ঘ) দ্বিতীয় বর্ষের পরীক্ষার চূড়ান্ত ফলাফলেও ২১ (গ) এর অনুরূপ প্রমার্জন প্রযোজ্য হবে।
- ২৫। অনুচ্ছেদ ২৪ (ক), (খ), (গ) এবং (ঘ)-এ বর্ণিত শর্তাবলী পূরণে ব্যর্থ পরীক্ষার্থী দ্বিতীয় বর্ষ পরীক্ষায় অকৃতকার্য বলে ঘোষিত হবে এবং ক্লাশে যোগদান না করে পরবর্তী দুটি দ্বিতীয় বর্ষ পরীক্ষায় অংশগ্রহণ করতে পারবে। দ্বিতীয় বর্ষ পরীক্ষার চূড়ান্ত ফলাফলে

কোন পরীক্ষার্থী যদি প্রথম বর্ষের রেফার্ড প্রাপ্ত বিষয়সহ দ্বিতীয় বর্ষের সকল বিষয় সমূহ হতে দুইয়ের অধিক বিষয়ে অকৃতকার্য হয় তাহলে তাকে সমস্ত কোর্সে অকৃতকার্য বলে গণ্য করা হবে।

- ২৬। রেফার্ড পরীক্ষায় (বিশ্ববিদ্যালয় ফাইনাল পরীক্ষা) প্রাপ্ত নম্বর এর ভিত্তিতে উক্ত বিষয়ের 'গ্রেড পয়েন্ট' হিসাব করা হবে। প্রথম বর্ষের কোন বিষয়ের রেফার্ড প্রাপ্ত কোন পরীক্ষার্থী দ্বিতীয় বর্ষের পরীক্ষার সাথে রেফার্ড বিষয়ে উত্তীর্ণ হবার পর চূড়ান্ত ফলাফলে প্রাপ্ত সম্মিলিত GPA তথা CGPA এর ভিত্তিতে মেধাতালিকায় স্থান পাবে। কিন্তু কোন পরীক্ষার্থী প্রথম বর্ষের কোন রেফার্ড প্রাপ্ত বিষয় দ্বিতীয় বর্ষের পরীক্ষার সাথে পাশ করতে না পারলে অথবা দ্বিতীয় বর্ষের কোন বিষয়ের রেফার্ড প্রাপ্ত কোন পরীক্ষার্থী অনিয়মিত পরীক্ষার্থী হিসাবে গণ্য হবে।
- ২৭। প্রথম ও দ্বিতীয় বর্ষের 'সম্মিলিত GPA' তথা CGPA এর ভিত্তিতে প্রতি পরীক্ষার্থীর বি.এসসি-ইন-টেকনিক্যাল এডুকেশন কোর্স সমাপনের চূড়ান্ত ফলাফল নির্ধারিত হবে।
- ২৮। বি.এসসি-ইন-টেকনিক্যাল এডুকেশন কোর্সের ফলাফল পরীক্ষা নিয়ন্ত্রকের কার্যালয় হতে CGPA এর ভিত্তিতে মেধার ক্রমানুসারে প্রকাশিত হবে। অনিয়মিত পরীক্ষার্থী মেধা তালিকায় স্থান পাবে না।
- ২৯। পরীক্ষা পরিচালনা, উত্তরপত্র মূল্যায়ন এবং পরীক্ষা সংশ্লিষ্ট অন্যান্য বিষয় শিক্ষা অনুষদ সংক্রান্ত বিশ্ববিদ্যালয়ের নিয়মানুযায়ী নির্ধারিত হবে।
- ৩০। পরীক্ষায় কোন রকম অসদুপায় অবলম্বন কিংবা আপত্তিকর কোন বিষয়ে বাংলাদেশ সরকার এবং বিশ্ববিদ্যালয় এর প্রচলিত নিয়মানুযায়ী শাস্তিমূলক ব্যবস্থা নেয়া হবে।
- ৩১। উল্লিখিত নিয়মের আওতায় পড়েনা এমন সব বিষয়ে এবং বি.এসসি-ইন-টেকনিক্যাল এডুকেশনের নিয়মাবলী সংক্রান্ত কোন বিতর্কিত প্রশ্নে বিশ্ববিদ্যালয়ের সিদ্ধান্তই চূড়ান্ত বলে গণ্য হবে।
- ৩২। বি.এসসি-ইন-টেকনিক্যাল এডুকেশন কোর্স কাঠামো : বিষয়াবলী, উহাদের ক্রেডিট মান, নম্বর বন্টন (কলেজ রেকর্ড ও বিশ্ববিদ্যালয় ফাইনাল পরীক্ষা) এবং মোট নম্বর নিম্নরূপ হবে (১ ক্রেডিট এর মান ৫০ নম্বর):

(অ) প্রথম বর্ষ “ব্যাচেলর অব সায়েন্স-ইন-টেকনিক্যাল এডুকেশন” কোর্স কাঠামোঃ

(সেশন- ২০২০-২০২১)

|  |  |  | ক্রেডিট মান | নম্বর বন্টন |  |
|--|--|--|-------------|-------------|--|
|--|--|--|-------------|-------------|--|

| ক্রমিক<br>নং              | কোর্স নম্বর | কোর্স শিরোনাম                        | তাত্ত্বিক | ব্যবহারিক | ক্রেডিট   | কলেজ<br>রেকর্ড | বিশ্ববিদ্যালয়<br>ফাইনাল | মোট<br>নম্বর |
|---------------------------|-------------|--------------------------------------|-----------|-----------|-----------|----------------|--------------------------|--------------|
| <b>(ক) কোর কোর্স সমূহ</b> |             |                                      |           |           |           |                |                          |              |
| 1.                        | ED 2112     | Theories and Principles of Education | 2         | 0         | 2         | 25             | 75                       | 100          |
| 2.                        | ED 2123     | Curriculum Studies                   | 3         | 0         | 3         | 50             | 100                      | 150          |
| 3.                        | ED 2133     | Educational Measurements & Guidance  | 2         | 3         | 3         | 50             | 100                      | 150          |
| 4.                        | GS 2113     | Mathematics-I                        | 3         | 0         | 3         | 50             | 100                      | 150          |
| 5.                        | GS 2123     | Engineering Science                  | 2         | 3         | 3         | 50             | 100                      | 150          |
| 6.                        | GS 2132     | English                              | 2         | 0         | 2         | 25             | 75                       | 100          |
| 7.                        | CmE 2133    | Computer Application & Programming   | 2         | 3         | 3         | 50             | 100                      | 150          |
| উপ-মোট :                  |             |                                      | <b>16</b> | <b>9</b>  | <b>19</b> | <b>300</b>     | <b>650</b>               | <b>950</b>   |

**(খ) ইঞ্জিনিয়ারিং কোর্স সমূহ**

সিভিল ইঞ্জিনিয়ারিং বিভাগ :

8. যে কোন একটি বিষয়

|         |                          |   |   |   |    |     |     |
|---------|--------------------------|---|---|---|----|-----|-----|
| CE 2113 | Theory of Structure      | 2 | 3 | 3 | 50 | 100 | 150 |
| CE 2123 | Architectural Technology |   |   |   |    |     |     |

|    |         |                            |   |   |   |    |     |     |
|----|---------|----------------------------|---|---|---|----|-----|-----|
| 9. | CE 2133 | Water Resource Engineering | 2 | 3 | 3 | 50 | 100 | 150 |
|----|---------|----------------------------|---|---|---|----|-----|-----|

উপ-মোট : **4 6 6 100 200 300**

ইলেকট্রিক্যাল এন্ড ইলেকট্রনিক্স ইঞ্জিনিয়ারিং বিভাগ:

|    |          |                              |   |   |   |    |     |     |
|----|----------|------------------------------|---|---|---|----|-----|-----|
| 8. | EEE 2113 | Electronics & Control System | 2 | 3 | 3 | 50 | 100 | 150 |
|----|----------|------------------------------|---|---|---|----|-----|-----|

|    |          |                             |   |   |   |    |     |     |
|----|----------|-----------------------------|---|---|---|----|-----|-----|
| 9. | EEE 2123 | Fields, Networks & Machines | 2 | 3 | 3 | 50 | 100 | 150 |
|----|----------|-----------------------------|---|---|---|----|-----|-----|

উপ-মোট : **4 6 6 100 200 300**

মেকানিক্যাল ইঞ্জিনিয়ারিং বিভাগ:

|    |         |                        |   |   |   |    |     |     |
|----|---------|------------------------|---|---|---|----|-----|-----|
| 8. | ME 2113 | Mechanics of Materials | 2 | 3 | 3 | 50 | 100 | 150 |
|----|---------|------------------------|---|---|---|----|-----|-----|

|    |         |                        |   |   |   |    |     |     |
|----|---------|------------------------|---|---|---|----|-----|-----|
| 9. | ME 2123 | Mechanics of Machinery | 2 | 3 | 3 | 50 | 100 | 150 |
|----|---------|------------------------|---|---|---|----|-----|-----|

উপ-মোট : **4 6 6 100 200 300**মোট (ক+খ) : **19 15 25 400 850 1250****(আ) দ্বিতীয় বর্ষ 'ব্যাচেলর অব সায়েন্স-ইন-টেকনিক্যাল এডুকেশন' কোর্স কার্গামো :****(সেশন- ২০২০-২০২১)**

| ক্রমিক<br>নং | কোর্স নম্বর | কোর্স শিরোনাম | ক্রেডিট মান |           |         | নম্বর বন্টন    |                          | মোট<br>নম্বর |
|--------------|-------------|---------------|-------------|-----------|---------|----------------|--------------------------|--------------|
|              |             |               | তাত্ত্বিক   | ব্যবহারিক | ক্রেডিট | কলেজ<br>রেকর্ড | বিশ্ববিদ্যালয়<br>ফাইনাল |              |

[ড]

| কোর কোর্স সমূহ |               |                        |                 |   |    |     |     |     |
|----------------|---------------|------------------------|-----------------|---|----|-----|-----|-----|
| 1.             | ED 2242       | Educational Management | 2               | 0 | 2  | 25  | 75  | 100 |
| 2.             | ED 2252       | Modern Trends in TVET  | 2               | 0 | 2  | 25  | 75  | 100 |
| 3.             | GS 2243       | Mathematics-II         | 3               | 0 | 3  | 50  | 100 | 150 |
| 4.             | (যে কোন একটি) |                        |                 |   |    |     |     |     |
|                | GS 2253       | Economics              | 2               | 0 | 2  | 25  | 75  | 100 |
|                | GS 2263       | Sociology              |                 |   |    |     |     |     |
| 5.             | ED 2202       | Practice Teaching      | 8 -(চার) সপ্তাহ | 0 | 2  | 100 | --  | 100 |
| উপ-মোট :       |               |                        | 9               | 0 | 11 | 225 | 325 | 550 |

(খ) ইঞ্জিনিয়ারিং কোর্স সমূহ

সিভিল ইঞ্জিনিয়ারিং বিভাগঃ

|          |                     |  |   |    |    |     |     |     |
|----------|---------------------|--|---|----|----|-----|-----|-----|
| 6.       | CE 2243             | R.C.C. & Prestressed Concrete                | 2 | 3  | 3  | 50  | 100 | 150 |
| 7.       | (যে কোন একটি বিষয়) |  |   |    |    |     |     |     |
|          | CE 2253             | Public Health Engineering                    | 2 | 3  | 3  | 50  | 100 | 150 |
|          | CE 2263             | Environmental Engineering                    |   |    |    |     |     |     |
| 8.       | CE 2273             | Transportation Engineering                   | 2 | 3  | 3  | 50  | 100 | 150 |
| 9.       | CE-2283:            | Indeterminate Structural analysis and design | 2 | 3  | 3  | 50  | 100 | 150 |
| 10.      | CE 2202             | Project & Thesis                             | 0 | 6  | 2  | 75  | 25  | 100 |
| উপ-মোট : |                     |  | 8 | 18 | 14 | 275 | 425 | 700 |

ইলেকট্রিক্যাল এন্ড ইলেকট্রনিক্স ইঞ্জিনিয়ারিং বিভাগঃ

|          |                     |   |   |    |    |     |     |     |
|----------|---------------------|---|---|----|----|-----|-----|-----|
| 6.       | EEE 2233            | Power System Analysis                                       | 2 | 3  | 3  | 50  | 100 | 150 |
| 7.       | EEE 2243            | Microprocessor & their Application                          | 2 | 3  | 3  | 50  | 100 | 150 |
| 8.       | (যে কোন একটি বিষয়) |   |   |    |    |     |     |     |
|          | EEE 2253            | Advanced Electrical Machines                                | 2 | 3  | 3  | 50  | 100 | 150 |
|          | EEE 2263            | Generation, Transmission & Distribution of Electrical Power |   |    |    |     |     |     |
|          | EEE 2273            | Communication Engineering                                   |   |    |    |     |     |     |
| 9.       | EEE 2283            | Semiconductor Devices                                       | 2 | 3  | 3  | 50  | 100 | 150 |
| 10.      | EEE 2202            | Project & Thesis  | 0 | 6  | 2  | 75  | 25  | 100 |
| উপ-মোট : |                     |   | 8 | 18 | 14 | 275 | 425 | 700 |

মেকানিক্যাল ইঞ্জিনিয়ারিং বিভাগঃ

|          |                     |                                |   |    |    |     |     |     |
|----------|---------------------|--------------------------------|---|----|----|-----|-----|-----|
| 6.       | ME 2233             | Industrial Management          | 2 | 3  | 3  | 50  | 100 | 150 |
| 7.       | ME 2243             | Fluid Mechanics & Machinery    | 2 | 3  | 3  | 50  | 100 | 150 |
| 8.       | ME 2253             | Machine Design                 | 2 | 3  | 3  | 50  | 100 | 150 |
| 9.       | (যে কোন একটি বিষয়) |                                |   |    |    |     |     |     |
|          | ME 2263             | Manufacturing Processes        |   |    |    |     |     |     |
|          | ME 2273             | Applied Thermodynamics         |   |    |    |     |     |     |
|          | ME 2283             | Heat, Mass & Momentum Transfer | 2 | 3  | 3  | 50  | 100 | 150 |
| 10.      | ME 2202             | Project & Thesis               | 0 | 6  | 2  | 75  | 25  | 100 |
| উপ-মোট : |                     |                                | 8 | 18 | 14 | 275 | 425 | 700 |

|             |  |  |    |    |    |     |     |      |
|-------------|--|--|----|----|----|-----|-----|------|
| মোট (ক+খ) : |  |  | 17 | 18 | 25 | 500 | 750 | 1250 |
|-------------|--|--|----|----|----|-----|-----|------|

৩৩। এই কোর্স কার্যামোর বিষয় সমূহের বিস্তারিত পাঠ্যসূচী নিম্নরূপ হবে।

প্রথম বর্ষ 'ব্যাচেলর অব সায়েন্স-ইন-টেকনিক্যাল এডুকেশন'(সেশনঃ ২০২০-২০২১)

-: পাঠ্যসূচী :-

**CORE COURSES:**

## **ED- 2112 Theories and Principles of Education**

### **General Bases of Education**

Meanings of education; Education and learning; popular definitions and concepts of education; functions of education; aims of education; formal, non-formal and informal education; lifelong education; education and social change; education and democracy; education for citizenship; school as a social institution.

### **Philosophical bases of Education**

Meaning of philosophy; areas of philosophy pertaining to education; interdependence of philosophy and education; philosophy and aims of education.

### **Psychological bases of Education**

Mental discipline theories of mind substance family; stimulus response conditioning theories of behaviouristic family; cognitive theories of gestalt-field family; their (families) influences on theories of learning; teaching and curriculum development.

### **Educational thought**

A selection of ideas from some early and contemporary thinkers on education:- e.g. Plato, Aristotle, Ibne-Khaldun, Confucius, Luther, Erasmus, Montaigne, Bacon, Aristotle, Ibne-Khaldun, Confucius, Luther, Erasmus, Montaigne, Dewey, Russell, Tagore, Radha Krishnan, Freire, Illych.

## **ED - 2122 Curriculum Studies**

Nature and types of curricula; objectives of curriculum development; influence of culture; community government policy on curricula; the knowledge explosion.

Analysis of curriculum-techniques, curriculum design - rationale for different models; curriculum evaluation.

Curriculum innovation; Tracer studies & its Uses in curriculum development. Comparison of different approaches to curriculum development in different countries.

## **ED - 2133 Educational Measurement & Guidance**

1. Principles of Measurement and Evaluation, Limitations of Measurement.
2. Different Scales in Evaluation.
3. Instructional objectives and Evaluation process.
4. Characteristics of different types of tests and construction of test item in different domains and how to find validity and reliability of the test items.
5. Interpretation of test scores, standardization & norms, Standard score, T-score, Z-score.
6. Measurement of psychological traits intelligence, aptitude, attitude, interest, performance test.
7. Evaluation through observational techniques, observation schedule, rating scale, check list, questionnaire.
  
8. Statistical techniques standard score, normal probability curve, testing of hypotheses T-test, F-test,  $X^2$ .
9. Guidance & counseling-Definition, nature, scope and principles, importance of guidance & counseling in Vocational & Technical Institutes. Educational & Vocational guidance, counseling types, techniques, use-process. Tools for guidance and counseling-uses-application.



## 10. Practical/sessional-based on above.

### GS - 2113 Mathematics-I

#### 1. Algebra and vector :

##### Algebra :

**Determinant:** Properties of determinant product of determinant, solution of simultaneous equations with the help of determinant.

**Matrix :** Definition of matrix, various types of matrices, Matrices, associated with a given matrix, Transpose, Conjugate Transpose, Minors of a matrix, addition, subtraction; multiplication, Division and portioning of matrices, Adjoint matrices, Inverse, solution of a system of linear equation.

**Vectors :** Addition, Subtraction dot product, Cross product, triple product and multiple products. Differential operator: Gradient, Divergent and Curl, Stokes theorem, Green's theorem, Gauss's theorem, Curvilinear coordinates.

#### 2. Differential calculus :

Function, concept of limit and continuity of function. Differentiation of parametric and polar equations. Application of differential co-efficient in finding the tangent, normal,

subtangent, subnormal. Partial differentiation, total differentiation, Euler theorem of homogeneous function. Successive differentiation, L'Hôpital's theorem. Mean value theorem, Taylor's theorem, Maclaurin's theorem, Expansion. Curve tracing. Centre and radius of curvature.

#### 3. Integral calculus and differential equation :

**Integral calculus :** Integration as a process of summation, Definite integration, properties of definite integration. Integration by successive Reduction. Gamma and Beta function. Multiple Integration and its applications. Improper Integration. Area of plane curve in rectangular and polar co-ordinates. Volume and surface area of solid of revolution.

**Differential equation :** General linear equations of second and higher order with constant co-efficient. Linear equation with variable co-efficient.

### GS - 2123 Engineering Science

1. Surface tension, Viscosity and their engineering and practical applications.
2. Specific heat of gases.
3. Thermodynamics-1st, 2nd, 3rd law, Carnot's cycles, Carnot's theorem and Diesel & petrol engine, entropy.
4. Doppler's effect, Simple harmonic motion, super-position of sound waves, wave motion of sound, Application of acoustics in technology.
5. Achromatic combination of lenses, principle and application of interference, diffraction & polarization.
6. Thermo electricity, Alternating current and current circuits, diode, transistor.

7. Atomic structure, Energy levels, Semi-conductor materials.
8. Corrosion & its protection, paint, varnish, Lubricants, Fuels, combustion, cements, plastics, PVC.
9. Practical/sessional- based on above.

## GS - 2132 English

**Language:** Its function as a primary means of communication to the technologist; writing, speaking, listening and reading: difference between written and spoken language. Language appropriate to task.

Planning –format, paragraph heading, context, vocabulary etc.

**Listening, understanding, and speaking Skill:** Effective Communication between speaker and listener, Techniques of description, Uses of visual aids.

**Reading skill:** Technical literature, Books, Magazines, Scientific journals etc.

### Definition of Communication|

Sender-Message + Encoding- Mediums Receiver + Decoding- Feed back

### Different types of Communication:

- Intrapersonal Communication, -Interpersonal Communication
- Small group Communication, - Organizational Communication
- Intercultural Communication, - Mass Communication etc.

### Significance of Communication|

Special Significance of Communication encompasses and multi-national business organizations.

### Use of Communication by Management :

- Written Notice
- Face to face conversation
- Group meeting
- Seminar/conferences

### Organizational Communication Net-work:

- Vertical Communication –Downward communication and upward Communication
- Horizontal Communication

### System of communication:

- Stimulus to Communication
- Communication Components

### Letter Writing:

Drafting private letters, Applications, Letters of complaint, Letters to the press, Apology and Explanation, Request letters, Business letters-Planning your letters, Selecting formats, Using short cuts, Evaluating letters.

Characteristics of Business letters:

Kinds of letter, purpose of letters, Functions of a First Middle and Last paragraph(s) Characteristics and drafting process of positive letters, Negative letters, persuasive letters, Routine letters and Memos.

### **Report Writing:**

Types of report, Characteristics and importance of different types purpose – scope – different styles of writing reports. The process

preparing informal and formal reports, drafting reports, Progress report:

Technical reports, Industrial reports etc.

### **Proposals:**

For new equipment, Increasing production, description of visits Experiments etc.

### **Explaining:**

Process explaining, Complaining, Reporting damage etc.

## **CmE 2113 Computer Application and Programming**

### **Theory**

Computer hardware organization; Algorithm development; Drawing Flowcharts; Use of different commands of a selected high level programming language (eg. C.C++ etc.) in order to solve relevant engineering problems; Familiarisation with a range of commercial packages used within the respective engineering Industries (e.g. design by CAD. structural Analysis and design, estimating, project management, model analysis, accounting and cost control, mathematical

analysis, production planning and management, PCB design, analog & digital circuit design & simulation, mathematical analysis, etc.) Introduction to networking and internet.

**Practical :** Programming in a selected high level language and use of a selected commercial engineering software package.

## **CIVIL ENGINEERING COURSES:**

### **CE - 2113 Theory of Structure**

#### **Structural analysis**

Identification of different types of structures and analysis of structural forms.

Analysis of different types of load - conditions and sources. Study of resulting behavior of different structures in response to different load conditions.

Investigation of influence lines for different types of members and frames under different loading conditions.

Establish criteria for maximum bending moment, shear forces, stresses and deformation in various members and frames.

Analysis of plane and space frames.

### **Structural application**

Design procedures to determine induced stress and allowable stress in various structural members and frames.

Application of approximate design methods to determine the induced stresses in various structures under different loading conditions.

Application of cable theorem to suspension bridge design, power line and similar structures.

**Practical application :** (Integrated with above) : Investigation of the behavior of various model structures under different load conditions. Analysis of data and determination of forces, stresses, deformation and other characteristics of loaded members and frames.

## **CE - 2123 Architectural Technology**

### **Technological aspects**

Comparison of characteristics, behavior and performance of construction methods; Comparison of characteristics, properties and behavior of construction materials. Writing specifications. Comparison of behavior of structures under different types of loading. Provision of utility services; Comparison of different construction processes. Environmental science - acoustics, illumination, thermal studies, ventilation and fire protection. Environmental impact assessment of construction work and pollution control.

### **Legal, contractual and administrative aspects**

Contracts; financial implications and control; tender documents; design procedure - stages of practice; regulations and standards (bye-laws); Office organization - information storage and retrieval. Drawing techniques and computer aided design (CAD).

Role of an architect and legal liabilities; relationship with other professionals in the construction team;

On site administration and supervision quality control and monitoring, financial forecasting and control.

### **Design aspects**

Dimensional ergonomics - utilization of space in an enclosed space. Aesthetic considerations of exterior and interior design; landscape design. Principles of rural and urban planning.

### **Architectural applications**

Solution of simulated architectural projects. Use of available computer software packages.

## **CE - 2133 Water Resources Engineering**

### **Irrigation**

Basic concepts of irrigation, methods of irrigation.

Duty, delta and base period, sources of water, surface run off and storage, reservoir for irrigation water.

Source and control of pollution to water resources. Environmental impact of irrigation schemes.

Dam and dyke; various types of irrigation canals, silt deposits and scouring.

Different types of canal works reclamation of salt affected/water logged land, land drainage, distribution of irrigation water.

Multipurpose irrigation projects, different irrigation projects in Bangladesh.

### **Flood control**

River training works, flood behavior and flood control. Environmental impact of floods and flood control.

Construction, maintenance and repair of different structures for irrigation and flood control.

**Practical application:** (Integrated into above areas)

- i. Comparison of various designs for irrigation projects, case studies of design problems.
- ii. Comparison of design for flood control structures, case studies flood behavior and control schemes used in Bangladesh.
- iii. Comparison of environmental impact of various irrigation and flood control case study Schemes.

## **ELECTRICAL & ELECTRONIC ENGINEERING COURSES :**

### **EEE – 2113      Electronics and Control System**

#### **Theory**

Sinusoidal & non-sinusoidal oscillators; Differential & cascade amplifiers; amplifiers; Basic operational amplifier (op-amp) circuit; op-amp parameters; op-amp as DC & AC amplifiers; frequency response and compensation; op-amp linear & nonlinear circuits; integrating & differentiating circuit; analog circuit for solving differential equations; amplitude & time scaling in analog circuit; signal processing circuits; signal generators; regulated power supplies; Active filters; General application of op-amps in control circuits.

Basic Logic Circuits; digital IC families; Boolean algebra & minimization; binary numbers; Combinational logic circuits - addition & subtraction circuits, encoders, decoders, code conversion, multiplexers, demultiplexers, sequential logic circuit - flip-flops, counters and resistors; synchronous & asynchronous sequential circuits; digital to analog & analog to digital conversion; basic principle of PLC.

Introduction to control systems; classification; feed back and its characteristics; block diagrams, transfer functions, signal flow graphs, stability-Routh's stability, Nyquist stability criterion; Basic servo characteristics - types of feedback systems, analysis of system types, examples of types of systems; three term controls & controllers.

Transducers, sensing elements, principles & applications- pressure, displacement, force, temperature, speed & light.

#### **Practical**

Practical exercises will be done following the manuals on analog, digital electronics and control systems.

### **EEE – 2123      Fields, Networks and Machines**

**a. Phasor algebra:**

Balanced & unbalanced poly phase systems; Measurement of three phase power in balanced & unbalanced systems.

**b. Characteristics of linear system:**

Introduction; Linear system from physical view point; General properties of linear differential equations; Classical solutions of linear differential equations; Lumped-elements of electrical systems & Analogous systems; Analysis by Fourier method; Laplace transformations & their applications; Unit step function & impulse function.

**c. Filters:**

Characteristic impedance; Two-port network analysis; Lumped element prototype filters; Analysis of low-pass filter; principle of high-pass, band-pass & band-pass filters; Principle of Butterworth & Chebyshev filters.

**d. Electromagnetic fields:**

Static electric & magnetic fields; Problems related to the above fields; Maxwell's equations - the laws of time variable electromagnetic phenomena.

**e. Machines:**

Single phase machines- Production of pulsating flux for a single phase AC machines; split phase motors; capacitor motors; Shaded pole motor, Series motor, Universal motors & Repulsion motors; Three phase induction motors-principle of action, construction, relation between slip & rotor,  $I^2R$  loss, Speed versus characteristics; Synchronous machines - types, principle of action, starting methods, equivalent circuit, speed versus torque characteristics.

**Practical :** Practical exercises will be done based on the above course contents.

## **MECHANICAL ENGINEERING COURSES :**

### **ME - 2113 Mechanics of Materials**

Definition of stress, strain, Hook's law and Young's modulus, Poisson's ratio. Mechanical properties of materials, study of stress-strain diagrams, of different materials, specially mild steel, cast iron and Heat treated steel. Shear stress, thermal stress, centrifugal stress, stresses in composite bars, thin walled cylinders, riveted and welded joints, simple stresses etc.

Simply supported, cantilever, fixed ended, continuous and overhanging beam. Shear force and bending moment diagrams, various types of stresses in beams. Flexure formula, Deflection of beams, integration and area moment methods.

Torsion formula, angle of twist, modulus of rupture, helical springs.

Principal planes and Principal stresses, Mohr's circle diagram for determining compound stresses.

Long and short columns, strain energy, failure theories.

**Practical/Sessional :** Experiments and solution of problems based on above contents.

## **ME - 2123 Mechanics of Machinery**

Simple mechanisms, velocity and acceleration in mechanisms, linkages, displacement, velocity and acceleration of reciprocating and rotating parts.

Coefficient of friction, screw friction, screw Jack, friction of V-thread, thrust bearing, brakes and clutches etc.

Power transmission by belts, ropes, chains.

Different types of follower motions, Cam profiles to impart definite motion of followers, Cam with specified contours.

Geometry of tooth profiles. Involute and cycloidal tooth profiles on different types of gears.

Study of gear trains, simple, compound and epicyclic.

Different types of Governors, precision and Gyroscopic acceleration, gyroscopic couples, gyroscopic stabilization and directional control.

Turning moment diagrams for single-acting and double-acting steam engines, Four stroke cycle I.C. engines, multi-cylinder engines. Fly wheel, Fluctuation of energy, energy stored in fly wheel, dimensions of the fly wheel rim.

Static and dynamic balancing applied to rotating and reciprocating parts, Balancing multi-cylinder inline engines, V-engines, Radial engines.

Undamped free vibration of simple mechanical system. Damped free and steady state forced vibrations with single degree of freedom, whirling of shafts and rotors.

**Practical/Sessional :** Experiment and solution of Problems based on above contents.

দ্বিতীয় বর্ষ 'ব্যাচেলর অব সায়েন্স-ইন-টেকনিক্যাল এডুকেশন' (সেশনঃ ২০২০-২০২১)

## **CORE COURSES :**

### **ED - 2242 Educational Management**

Educational Institutions as a socio-political system; systems view of educational institution, business management and educational management; the educational administrator- tasks, competencies, decision making processes, management of finance and other resources; factors influencing the functions of as educational institution; industry/college/community links; institutional entrepreneurship; organisational communication and motivation; staff development as a policy for organisational development.

### **ED 2252 Modern Trends in Technical and Vocational Education**

Education and work relationships, employer demand research; employment patterns and practices; employment and the future of work; investment in education- the economic view.

Work experience programs; education- industry links.

Developing a coherent framework of qualifications; flexible learning programs; credit based learning, competency based learning; vocationalisation of secondary education; some comparative studies of TVET in developed and developing countries.

### **GS - 2243 Mathematics-II**

#### **1. Solid geometry**

System of co-ordinates. Distance between two points. Projection. Direction cosines. Equations of planes and lines. Angle between lines and planes. Distance from a point to a plane. Condition of perpendicularity and parallelism of planes and straight lines. Perpendicular distance from a point to a straight line. Co-planar lines. Shortest distance between two given straight lines. Value of a tetrahedron. Standard equations of sphere and ellipsoid.

#### **2. Complex variable**

Complex Variable : General functions of a complex variable. Complex differentiation and Cauchy-Riemann equation. Line integral of a complex function. Cauchy's integral theorem. Cauchy's integral formula. Residue. Cauchy's residue theorem. Evaluation of residues. Contour integration.

#### **3. Differential equation**

Partial differential equation, particular solution with boundary and initial conditions. Solution in series. Bessel's equation. Bessels' functions. Legendre Polynomials. Fourier series, Fourier analysis, Fourier integral.

Laplace Transformation: Definition of Laplace transformation, Elementary transformation and properties. Solve the Differential Equation by Laplace Transformation. Application of Laplace transformations for determining the solution of improper integral by Laplace transformation.

### **GS - 2252 অর্থনীতি**

১। অর্থশাস্ত্রের সংগা ও বিষয় সমূহ :



অর্থনীতি কাকে বলে? কতিপয় সংগার বিশেষণ। অর্থনৈতিক মতবাদ অর্থনীতির বিষয়বস্তু, অর্থনৈতিক বিধির প্রকৃতি, অর্থনীতি কি বিজ্ঞান? অর্থনীতি কি সম্পদের বিজ্ঞান? অর্থনীতির শাখা সমূহ, অর্থনীতির সাথে অন্যান্য সমাজ বিজ্ঞানের সম্পর্ক, অর্থনীতি পাঠের গুরুত্ব। প্রকৌশলীদের নিকট অর্থনীতি পাঠের গুরুত্ব।

## ২। অর্থনৈতিক সমস্যা ও সমাধান :

অর্থনৈতিক সমস্যার স্বরূপ, বৈশিষ্ট্য, অর্থনৈতিক সমস্যা সমাধানের বিভিন্ন কর্ম পর্যায়, বিভিন্ন অর্থনৈতিক ব্যবস্থায় সমস্যা সমাধানের ধারা, ধনতাত্ত্বিক অর্থব্যবস্থা, সমাজ তাত্ত্বিক অর্থব্যবস্থা, মিশ্র অর্থব্যবস্থা, ব্যক্তি মালিকানায মূল্য প্রক্রিয়া ও সম্পদের বন্টন।

## ৩। অর্থনীতির কতিপয় মৌলিক ধারণা :

ব্যস্তিক ও সামষ্টিক অর্থনীতি, ব্যস্তিক অর্থনীতি, সামষ্টিক অর্থনীতি, দ্রব্য, দ্রব্যের শ্রেণী বিভাগ, সম্পদ, সম্পদের বৈশিষ্ট্য, কতগুলি দ্রব্য কি সম্পদ? সম্পদের শ্রেণী বিভাগ, সম্পদ ও কল্যাণের মধ্যে সম্পর্ক, অভাব, অভাবের বৈশিষ্ট্য, অভাবের শ্রেণী বিভাগ, বিরাস দ্রব্যের ভোগ কি সমর্থন যোগ্য? আয়, ভোগ, সঞ্চয় ও বিনিয়োগের মধ্যে সম্পর্ক, মূল্য ও দাম।

## ৪। উপযোগ :

উপযোগ বলতে কি বুঝ? উপযোগের বিবেচ্য বিষয়, মোট উপযোগ, প্রান্ডিক উপযোগ, মোট উপযোগ ও প্রান্ডিক উপযোগের মধ্যে সম্পর্ক, ক্রমহাসমান প্রান্ডিক উপযোগ বিধি, এর ব্যতিক্রম, সমপ্রান্ডিক উপযোগ বিধি, ভোগকারীর উদ্ভূত, সমালোচনা, ভোগকারীর উদ্ভূত ধারণার গুরুত্ব।

## ৫। চাহিদা :

চাহিদা কাকে বলে? চাহিদা বিধি, চাহিদা বিধির ব্যতিক্রম, চাহিদা সূচী, ব্যক্তিগত চাহিদা সূচী, চাহিদা রেখা, চাহিদা সূচী ও চাহিদা রেখার মধ্যে পার্থক্য, একটি কাল্পনিক চাহিদা সূচী হতে একটি চাহিদা রেখা অংকন, চাহিদা রেখা ডানদিকে নিগামী হয় কেন? চাহিদার সংকোচন ও সম্প্রসারণ, চাহিদার হ্রাস বৃদ্ধি, চাহিদার পরিবর্তনের কারণ সমূহ, চাহিদার স্থিতিস্থাপকতার শ্রেণী বিভাগ, চাহিদার স্থিতিস্থাপকতার পরিমাণ, স্থিতিস্থাপক ও অস্থিতিস্থাপক চাহিদা, স্থিতিস্থাপক ও অস্থিতিস্থাপক চাহিদার মধ্যে পার্থক্য, স্থিতিস্থাপকতার নির্ধারক সমূহ, কতিপয় দ্রব্যের চাহিদার স্থিতিস্থাপকতা নির্ধারণ।

## ৬। যোগান :

যোগান কাকে বলে? যোগান ও মজুতের মধ্যে পার্থক্য, যোগান বিধি, যোগান বিধির ব্যতিক্রম, যোগান সূচী ও যোগান রেখা, যোগান রেখা ডান দিকে উর্ধগামী হয় কেন? একটি কাল্পনিক যোগান সূচী হতে যোগান রেখা অংকন, যোগানের পরিবর্তনের কারণ সমূহ, যোগানের স্থিতিস্থাপকতা, যোগানের স্থিতিস্থাপকতার প্রকারভেদ, যোগানের স্থিতিস্থাপকতা নির্ধারক সমূহ।

## ৭। উৎপাদন ও তার উপাদান :

উৎপাদন কাকে বলে? উৎপাদনের বিভিন্ন রূপ, উৎপাদনের উপাদান সমূহ, উৎপাদনের আপেক্ষিক গুরুত্ব।

## ৮। ভূমি :

ভূমি কাকে বলে? ভূমির বৈশিষ্ট্য, ভূমির উৎপাদন ক্ষমতার নির্ধারক সমূহ, ভূমির গুরুত্ব, ক্রমহাসমান উৎপাদন বিধি বিশেষ করে ভূমির সহিত সংশ্লিষ্ট কেন?

## ৯। শ্রম :

শ্রম বলতে কি বুঝ? শ্রমের বৈশিষ্ট্য, উৎপাদনশীল ও অনুৎপাদনশীল শ্রম, শ্রমের যোগান, মালখাসের জনসংখ্যা তত্ত্ব, মালখাসের জনসংখ্যা তত্ত্বের সমালোচনা, কাম্য জনসংখ্যা তত্ত্ব, মালখাসের জনসংখ্যা তত্ত্ব ও কাম্য জনসংখ্যা তত্ত্বের তুলনা, বাংলাদেশে কোন তত্ত্বটি অধিকতর গ্রহণযোগ্য? শ্রমের দক্ষতা, শ্রমের দক্ষতা নির্ধারক বিষয় সমূহ, বাংলাদেশী শ্রমিক কম দক্ষ কেন? শ্রমিকদের দক্ষতা বাড়াবার উপায়, শ্রমের গতিশীলতা বলতে কি বুঝ? শ্রমের গতিশীলতার পথে বাধা সমূহ, শ্রমের গতিশীলতার গুরুত্ব।

## ১০। মূলধন :

মূলধন কাকে বলে? মূলধনের বৈশিষ্ট্য, মূলধনের শ্রেণী বিভাগ, সম্পদ ও মূলধন, অর্থ ও মূলধনের পার্থক্য, মূলধনের দক্ষতা, মূলধনের কার্যাবলী, মূলধন গঠন কাকে বলে? মূলধন কিভাবে গঠিত হয়? ধনতাত্ত্বিক অর্থ ব্যবস্থায় মূলধন গঠন, সমাজতাত্ত্বিক অর্থ ব্যবস্থায় মূলধন গঠন, বাংলাদেশে মূলধন গঠনের সমস্যা, মূলধনের গতিশীলতা, মূলধনের ভূমিকা ও গুরুত্ব।

## ১১। সংগঠন :

সংগঠন কাকে বলে? সংগঠনের কার্যাবলী, কারবার সংগঠনের বিভিন্ন রূপ, এক মালিকানা কারবার, অংশীদারী কারবার, যৌথ মূলধনী কারবার, কারবারী যৌথ মূলধন কারবারের বৈশিষ্ট্য, যৌথ মূলধন, কারবারের মূলধন সংগ্রহ, সুবিধা, অসুবিধা, সমবায় কারবার, সুবিধা, অসুবিধা, রাষ্ট্রীয় প্রতিষ্ঠান, সুবিধা, অসুবিধা, সমাজবাদে কর্মোদ্যোগের ধারা।

## ১২। শ্রম বিভাগ :

শ্রম বিভাগ কাকে বলে? শ্রম বিভাগের প্রকারভেদ, শ্রম বিভাগের সুবিধা, শ্রম বিভাগের অসুবিধা, বাজারের আয়তন বনাম শ্রম বিভাগ।

১৩। শিল্পের স্থানীয় করণ :

স্থানীয় করণ কাকে বলে? শিল্পের স্থানীয় করণের কারণ সমূহ, শিল্প স্থানীয় করণের সুবিধা, অসুবিধা, চট্টগ্রামে শিল্প স্থানীয় করণের কারণ, খুলনায় শিল্প স্থানীয় করণের কারণ।

১৪। উৎপাদনের আয়তন :

উৎপাদক প্রতিষ্ঠান ও শিল্প, উৎপাদনের আয়তন, উৎপাদনের আয়তন নির্ধারণকারী বিষয় সমূহ, বৃহদায়তন উৎপাদন, বৃহদায়তন উৎপাদনের সুবিধা-অসুবিধা, ক্ষুদ্রায়তন উৎপাদন, সুবিধা-অসুবিধা, আভ্যন্তরীণ ব্যয় সংকোচন, বহিষ্কৃত ব্যয় সংকোচন।

১৫। উৎপাদন :

উৎপাদন বিধি সমূহ, ক্রমহ্রাসমান প্রান্তিক উৎপাদন বিধি, ক্রমহ্রাসমান প্রান্তিক উৎপাদন বিধির ব্যতিক্রম, ক্রমহ্রাসমান উৎপাদন বিধি কে কেবল কৃষি ক্ষেত্রে প্রযোজ্য? ক্রমহ্রাসমান প্রান্তিক উৎপাদন বিধি, সমানুপাতিক উৎপাদন বিধি।

১৬। বাজার :

সংগা, আয়তন, শ্রেণী বিভাগ, পূর্ণপ্রতিযোগিতার বাজার, অপূর্ণ প্রতিযোগিতার বাজার, একচেটিয়া বাজার, ডুয়োপলী বাজার, অলিগলি বাজার, একচেটিয়া প্রতিযোগিতামূলক বাজার, পূর্ণ প্রতিযোগিতার বাজার ও একচেটিয়া বাজারের মধ্যে পার্থক্য, পূর্ণ প্রতিযোগিতার বাজার ও অপূর্ণ প্রতিযোগিতার বাজারের মধ্যে পার্থক্য।

১৭। জনসংখ্যা :

বাংলাদেশের জনসংখ্যা, এর আকার ও বন্টন, পেশাভিত্তিক ও অঞ্চলভিত্তিক, জনসংখ্যার জৈবিক তত্ত্ব, জনসংখ্যা বৃদ্ধির হার, নীট প্রজননের হার, জনাধিক্যের অর্থ, বাংলাদেশের জনাধিক্যের কারণ, প্রতিকার মূলক পদক্ষেপ, বাংলাদেশে খাদ্য উৎপাদনের সঙ্গে জনসংখ্যার বৃদ্ধির সম্পর্ক।

১৮। অর্থনৈতিক উন্নয়ন :

সংগা, পরিমাপের সমস্যা সমূহ, উন্নয়ন ও প্রবৃদ্ধি, অর্থনৈতিক উন্নয়ন পাঠের প্রয়োজনীয়তা, অর্থনৈতিক উন্নয়নের পূর্ব শর্ত সমূহ, অর্থনৈতিক উন্নয়নের পূর্বশর্ত ও বাংলাদেশ, বাংলাদেশের অর্থনৈতিক উন্নয়নে প্রকৌশলীদের ভূমিকা।

১৯। অনুন্নত অর্থনীতি :

অনুন্নয়নের ব্যাখ্যা, স্বল্পোন্নত দেশের বৈশিষ্ট্য, বাংলাদেশের অর্থনৈতিক উন্নয়নে প্রতিবন্ধকতা সমূহ ও তাদের প্রতিকার।

২০। পরিকল্পনা :

পরিকল্পনা কাকে বলে? পরিকল্পনার যৌক্তিকতা, পরিকল্পনা গ্রনয়ণ ও বাস্তবায়ন সমস্যা, পরিকল্পনার প্রকারভেদ, দীর্ঘ মেয়াদী এবং ঘূর্ণমান পরিকল্পনা, বস্তুভিত্তিক এবং অর্থভিত্তিক পরিকল্পনা, নির্দেশ ভিত্তিক ও প্ররোচিত পরিকল্পনা, কাঠামোগত ও কার্যগত পরিকল্পনা, কেন্দ্রীয় ও বিকেন্দ্রীক পরিকল্পনা, মিশ্র অর্থনীতি ও পরিকল্পনা, পরিকল্পনা বাস্তবায়নে প্রকৌশলীদের ভূমিকা।

**GS - 2262** সমাজ বিজ্ঞান

১। সমাজ বিজ্ঞানের সংগা, প্রকৃতি ও পরিধি :

সমাজ বিজ্ঞানের সংগা ও প্রকৃতি, সমাজ কি? সমাজের বৈজ্ঞানিক গঠন ও কি সমাজ বিজ্ঞান? সমাজ বিজ্ঞান কি বিজ্ঞান? সমাজ বিজ্ঞান কি স্বতন্ত্র বিজ্ঞান? সমাজ বিজ্ঞানের বিষয়বস্তু ও পরিধি, সমাজ বিজ্ঞানের লক্ষ্য, সমাজ বিজ্ঞানের গুরুত্ব ও উপকারিতা, সমাজ বিজ্ঞানের উৎপত্তি ও ক্রমবিকাশ, বাংলাদেশে সমাজ বিজ্ঞান পাঠের প্রয়োজনীয়তা, সমাজ বিজ্ঞান ও অন্যান্য সমাজ বিজ্ঞানের সহিত সম্পর্ক, সমাজ বিজ্ঞান কি মূল্যায়ন নিরপেক্ষ?

২। সামাজিক গোষ্ঠী ও প্রতিষ্ঠান :

সমাজ, সম্প্রদায়, সংঘ বা সমিতি, সামাজিক প্রতিষ্ঠান বা অনুষ্ঠান, দল কাকে বলে? দলের শ্রেণী বিভাগ, সম্প্রদায় ও সমিতির মধ্যে পার্থক্য, বাংলাদেশের গ্রামাঞ্চলে প্রধান প্রধান প্রতিষ্ঠানের কার্যাবলী।

৩। সমাজ :

সমাজের উৎপত্তি ও ক্রমবিকাশ, সমাজের সংগা ও বৈশিষ্ট্য, সমাজের প্রকারভেদ।

৪। সমাজ কাঠামো :

সমাজ কাঠামোর ব্যাখ্যা এবং সংগা, প্রধান প্রধান জনসমষ্টি ও প্রতিষ্ঠানের সমবায়ই কি সমাজ কাঠামো? উপরি কাঠামো ও মৌলিক কাঠামো, প্রাচীন ভারতের সমাজ কাঠামো, সমাজ কাঠামো ও সামাজিক শৃঙ্খল বিধানের মধ্যে পার্থক্য।

## ৫। সামাজিক স্ফূর্তি বিন্যাস :

ভূমিকা, রক্ষণশীলদের মতামত, প্রগতিশীলদের মতামত, সামাজিক স্ফূর্তি বিন্যাসের সংগা, সামাজিক স্তর বিন্যাসের প্রকারভেদ বা প্রকরণ, শ্রেণী ও জাত বা জাতি বর্ণ, তুলনামূলক আলোচনা, সামাজিক স্তর বিন্যাসের উপর বিভিন্ন মতামত, কার্লমার্কস, সামাজিক শ্রেণী, ম্যাকসওয়েভার শ্রেণী, ক্ষমতা ও দল, ফার্ডিনান্ড টনিংস ইতিহাস এবং শ্রেণী, থর্সটেইন ভেবলীনঃ লেইজার ক্লাশ, পেরেটাঃ “উচ্চমানের ব্যক্তি প্রবাহ মতবাদ” পিসরোকিনঃ অর্থনৈতিক, রাজনৈতিক ও মর্যাদা, ম্যাকাইভারঃ শাসক ও শোষিত শ্রেণী, বাঙ্গালী মুসলিম সমাজের গড়ন ও সামাজিক শ্রেণী বিন্যাস, প্রাক বৃটিশ আমলে ভারতে শহর ও গ্রাম সমাজের সামাজিক স্তর বিন্যাসের রূপ ও বৃটিশ শাসনামলে উহার পরিবর্তন, অর্থনীতি সামাজিক স্ফূর্তি বিন্যাসের মূল্য নির্ধারক, বাংলাদেশের সামাজিক স্তর বিন্যাসের বিভিন্ন দিক, গ্রামীণ বাংলাদেশে সামাজিক স্ফূর্তি বিন্যাস বা বাংলাদেশের গ্রামের শ্রেণী সমন্বয়, ধনাত্মক সমাজে সামাজিক স্তর বিন্যাসের স্বরূপ, শ্রেণীহীন সমাজের সম্ভাবনা।

## ৬। পরিবারঃ

ভূমিকা, পরিবারের সংগা, পরিবারের বৈশিষ্ট্য বা প্রকৃতি, পরিবারের প্রকারভেদ বা রূপ, একক পরিবার বা যৌথ পরিবার, পরিবারের সার্বজনীনতা, পরিবারের কার্যাবলী, পরিবার ও সমাজ, বাংলাদেশের পরিবারের রূপ, বাংলাদেশের গ্রামীণ পরিবার ও তার বৈশিষ্ট্য, বাংলাদেশের শহুরে পরিবার ও তার বৈশিষ্ট্য, বিবাহঃ বিবাহের সংগা ও প্রকৃতি, বিবাহের প্রকারভেদ, আদিকালের পরিবারের কার্যাবলী, আধুনিক পরিবারের কার্যাবলী, যৌথ পরিবারের সুফল ও কুফল, যৌথ পরিবার ও গোত্রের মধ্যে পার্থক্য, পারিবারিক মূল্যবোধ, পরিবার সদস্যদের অধিকার ও কর্তব্য।

## ৭। পরিবেশ :

পরিবেশ বলতে কি বুঝায়? মানুষ এবং মানুষের পরিবেশের সম্পর্ক, পরিবেশ ও সামাজিক জীবনের উপর উহার প্রভাব, সামাজিক জীবনে ভৌগোলিক পরিবেশের প্রভাব, বংশগত ও পরিবেশ, আমাদের জীবনে সাংস্কৃতিক প্রভাব, সামাজিক জীবনে দলের বা গোষ্ঠীর প্রভাব, পরিবেশ সংরক্ষণ, পরিবেশ ও উন্নয়ন।

## ৮। সামাজিক নিয়ন্ত্রণ :

সংগা, সামাজিক নিয়ন্ত্রণের শ্রেণী বিভাগ বা প্রকারভেদ, সামাজিক নিয়ন্ত্রণের মাধ্যম ও প্রণালী, বাংলাদেশের গ্রামাঞ্চলে সমাজ নিয়ন্ত্রণের মাধ্যম সমূহ, সামাজিক নিয়ন্ত্রণের বাহন হিসাবে ধর্ম ও রাষ্ট্রের ভূমিকা।

## ৯। সামাজিক ব্যাধি, অপরাধ ও শাস্তি :

সামাজিক ব্যাধি, অপরাধের শ্রেণী বিভাগ, অপরাধের কারণ, অপরাধের কারণ সম্বন্ধে বিভিন্ন মতামত, অপরাধ দমনের উপায়, শাস্তি সম্পর্কে বিভিন্ন মতবাদ, কিশোর অপরাধ তৎপরতা।

## ১০। রাষ্ট্র :

সমাজ বিজ্ঞানের দৃষ্টিতে রাষ্ট্রের উৎপত্তি, রাষ্ট্রের প্রকৃতি, রাষ্ট্র এবং উহার কার্যাবলী, সমাজ ও রাষ্ট্র, নাগরিক অধিকার ও কর্তব্য।

## ১১। জনসংখ্যা :

সমাজ বিজ্ঞান ও জনসংখ্যা বিজ্ঞান, জনসংখ্যা সমস্যা বলতে কি বুঝায়? বাংলাদেশের জনসংখ্যা সমস্যা, জনসংখ্যা সংক্রান্ত মতবাদঃ প্রাচীন ও মধ্যযুগীয় মতবাদ, বাণিজ্যবাদ, মালখাসের মতবাদ, সমাজতাত্ত্বিক ও মার্কসীর মতবাদ, বাঙালীয় জনসংখ্যা মতবাদ, বাংলাদেশের জনসংখ্যা কি অতিরিক্ত? কাম্য জনসংখ্যা তত্ত্ব, বাংলাদেশের জনসংখ্যা সমস্যা সমাধানের

উপায়, বাংলাদেশের পরিবার পরিকল্পনা ও জন্ম নিয়ন্ত্রণ, বাংলাদেশের পরিবার পরিকল্পনায় প্রতিবন্ধকতা, জন্ম ও মৃত্যুহার, উচ্চ জন্মহারের কারণ, বাংলাদেশের জনসংখ্যা নিয়ন্ত্রণ বা জন্মের উচ্চহার রোধের পন্থা।

## ১২। সামাজিক পরিবর্তন ও সামাজিক গতিশীলতা :

সামাজিক পরিবর্তন, বিবর্তন ও উন্নতির বা অগ্রগতির ধারণা, বিভিন্ন যুগে সামাজিক পরিবর্তনের বিভিন্ন মতবাদ, সামাজিক পরিবর্তনের মতবাদ ও সামাজিক পরিবর্তনের কারণ সমূহ, বাংলাদেশের সামাজিক পরিবর্তন ও তার কারণ, শহরাঞ্চলে পরিবর্তন, পরিবর্তনের লক্ষণ, গ্রামাঞ্চলের পরিবর্তন, লক্ষণীয় পরিবর্তন, বাংলাদেশের সংস্কৃতি কি সামাজিক পরিবর্তনের অবধারক? সামাজিক গতিশীলতার সংগা ও প্রকারভেদ, সামাজিক গতিশীলতার সাধারণ বৈশিষ্ট্য, পল্লী ও শহর সমাজে গতিশীলতা, বাংলাদেশের সামাজিক গতিশীলতার প্রকৃতি।

## ১৩। সংস্কৃতি, আদিম সমাজ ও সংস্কৃতি, উপজাতির সংস্কৃতি :

সংস্কৃতির সংগা, সংস্কৃতি ও সভ্যতার তুলনামূলক আলোচনা, সভ্যতা, সংস্কৃতি, সংস্কৃতি ও সভ্যতার পারস্পরিক সম্পর্কের বৈশিষ্ট্য ও নিদর্শন, সংস্কৃতির আদান প্রদান রীতি, সংস্কৃতির সংমিশ্রণ, বাংলাদেশের সামাজিক অনগ্রসরতার কারণ, সাংস্কৃতিক আদর্শ বা সাংস্কৃতিক নমুনা, ফ্যাশন, সাংস্কৃতিক অসম অগ্রগতিত্ব, সমালোচনা, ম্যাকাইভারের বিশ্লেষণ।

আদিম সমাজ ও সাংস্কৃতি বলতে কি বুঝায়? প্রাচীন প্রস্তর যুগ, নব্য প্রস্তর যুগ, আদিম সমাজ ব্যবস্থা ও তার বৈশিষ্ট্য, আদিম অর্থনীতির বৈশিষ্ট্য, আদিম অর্থনীতি এবং উহার সাথে আদিম সমাজের বৈশিষ্ট্য, আদিম সাম্যবাদ ও মর্গানের ধারণা, আদিম সমাজে ধর্ম ও যাদুবিদ্যার তাৎপর্য, আদিম কৃষি সমাজ, শিল্প সমাজের প্রকৃতি, আদিম সমাজ ও বর্তমান সমাজের তুলনামূলক বৈশিষ্ট্য, আদিম প্রযুক্তি ও বর্তমান প্রযুক্তিবিদ্যার পার্থক্য, সাংস্কৃতিক মূল্যবোধ।

#### ১৪। বাংলাদেশে প্রাচীন সংস্কৃতি, সভ্যতা ও উপজাতীয় সংস্কৃতি :

ভূমিকা, ময়নামতি, ময়নামতির ধংসাবশেষে প্রাপ্ত ঐতিহাসিক নিদর্শন সমূহ ও প্রত্নতাত্ত্বিক ঐশ্বর্য, পাহাড়পুর, পাহাড়পুর ধংসাবশেষে প্রাপ্ত ঐতিহাসিক নিদর্শন সমূহ ও প্রত্নতাত্ত্বিক ঐশ্বর্য, মহাস্থানগড়, অবস্থান ও নামকরণ, মহাস্থান গড়ের প্রত্ন বিশেষের বিবরণ, মূল্যবান ঐতিহাসিক নিদর্শন সমূহ।

বাংলাদেশের উপজাতীয় সংস্কৃতি, বাংলাদেশের আদিম আদিবাসীদের আচার অনুষ্ঠান ও পৌরনিক কাহিনীর সামাজিক গুরুত্ব, বাংলাদেশের উপজাতি, চাকমা উপজাতি, মুরং উপজাতি, সাওতাল গারো।

#### ১৫। ধর্ম :

ধর্মের সংগা, ধর্মের উৎপত্তি, বিবর্তনের ব্যাখ্যা, বিবর্তনবাদ অনুসারী ব্যাখ্যার সমালোচনা, কর্ম নির্বাহী তত্ত্ব, ধর্মের কর্ম নির্বাহী তত্ত্বের অনুসারী ব্যাখ্যার সমালোচনা, ধর্ম ও যাদুবিদ্যা, ধর্ম ও বিজ্ঞান, আদিম সমাজ ও ধর্ম, টোটেমবাদ বা প্রতিবাদ বা প্রতীকতত্ত্ব, বিভিন্ন ধর্মের নৈতিক শিক্ষা ও প্রভাব।

#### ১৬। সামাজিক সমস্যা :

সংগা, সামাজিক সমস্যার পটভূমি, সামাজিক সমস্যার শ্রেণীবিভাগ, সামাজিক সমস্যা নির্ণয়ে সমাজ বিজ্ঞানীদের ভূমিকা, সামাজিক সমস্যার বিবিধ কারণ, বাংলাদেশে সামাজিক সমস্যা, বাংলাদেশের শহর ও গ্রাম সমাজের সামাজিক ব্যাধি ও অপরাধ, কিশোর অপরাধ প্রবণতা, কিশোর অপরাধ প্রবণতার কারণ, শিল্পায়ন ও শহরায়নের ফলে বাংলাদেশে উদ্ভূত সামাজিক সমস্যা, মাদকাসক্তির পরিণাম।

#### ১৭। নারী ও উন্নয়ন :

উন্নয়নশীল দেশে নারী ও নারী উন্নয়নের গুরুত্ব।

### ED - 2202 Practice Teaching

Preparation of Scheme of work, Lesson plan & other curriculum materials for designated classes on departmental subjects. Practice teaching is to be conducted at Polytechnic Institute under guided supervision. Duration of practice teaching will be 4 weeks out of which one week is allotted for simulation class at TTTC. 12 to 16 classes per week are to be taken by an individual trainee.

### CIVIL ENGINEERING COURSES :

#### CE - 2243 R C C and Prestressed Concrete

##### R C C

Specifications of materials and loads. Design methods, serviceability, durability and stability requirements. Buildings and highways code requirements. Mechanics and behavior of R C C. Flexural theory and analysis of beams and slabs under bending, shear and torsion. Design of beams and slabs section. Analysis and design of floor system.

Analysis and design of members in compression plus bending.

Design of flat plates and flat slabs.

Design of foundation footings.

Introduction to yield line theory and limit state design.

Design of simple slab bridge and box culverts.

##### Pre-stressed concrete

Principles and methods of prestressing, Analysis and design of prestressed concrete section.

**Practical applications** (Integrated with above) : Application of R C C and prestressed concrete design methods in common construction problems in Bangladesh. Use of common computer aided packages and on site visits.

#### CE - 2253 Public Health Engineering

## **Role of public health engineers**

Duties and function of P. H. engineers, extent of responsibilities of Government control.

Public health policies, primary health, care and promotion, medical health prevention versus cure. Control of epidemics and spread of disease.

## **Water supply engineering**

Quantity of water, sources of water, collection and distribution of water to buildings, treatment of water, water treatment methods.

Planning and design of different water supply plants.

Water borne diseases- classification. cause, characteristic, identification, control and limitation of spread.

## **Sanitary engineering**

Legal definitions related to industrial and domestic sewage and sewers.

Characteristics and composition of sewage.

Collection and conveyance of sewage, capacity for foul sewage and storm water, design of sewers, construction of sewers, sewer appurtenances.

## **Maintenance of sewers.**

Planning of sewerage, distribution system. Comparison of sewage disposal systems and sewage treatment systems.

Water pollution from sewage disposal and its control, air pollution from drains and sewage treatment plants. Environmental impact of sewage and treatment systems.

Rural sanitation.

## **Practical application : (Integrated into above areas)**

- i. Public health case studies. Comparison of various sewage schemes and designs. Planning exercises for simulated sewage disposal problems.
- ii. Analysis of pollution problems. Comparison of case studies of environmental impact of various treatment schemes.
- iii. Case studies and comparison of water treatment and distribution schemes.

## **CE - 2263 Environmental Engineering**

### **Health and safety**

History and development of public health provision comparison of housing standards in developed and developing countries. Health safety in building design. Health and safety at work. Control of dangerous and defective buildings.

### **Pollution and control**

Atmospheric pollution sources, treatment and control, water resources, storage and distribution. Water quality and use, water pollution and waste water treatment and control. Low cost water treatment facilities.

Noise pollution control: Physics of sound, effects of noise, practical reduction methods.

Thermal energy and light energy consumption and control.

### **Building utility service**

Waste management, utility services- water, gas, electricity, communication and fire. Distribution system, operation and maintenance (layout, sizing and components.)

**Practical application:** (Integrated into above areas)

Site and laboratory investigation of factors causing environmental pollution. Study of criteria for safety provision in the built environment. Experimentation and problem solving associated with the provision of utility services.

## **CE - 2273 Transportation Engineering**

### **Highways engineering**

History of road development: Highway geometry; Traffic engineering; Highway sub-grade materials; Highway materials; Bitumen mix design; Design of flexible pavement by various methods; Rigid pavement design and maintenance of road. Environmental pollution; Noise control and fume gas control; Environmental impact of road development schemes.

### **Railway engineering**

Permanent way and track: Component, standards, construction methods for track and sub-base design, maintenance, drainage; Railway station facilities; Passengers and goods facilities; Traffic control and signaling; Points, crossings and junctions; Control system; Modern railway

system; Tunneling, underground railways; Environmental pollution control and environmental impact of railway schemes.

### **Air field engineering**

Airport details- Terms and terminology; Airport planning; Airport area- Terminal area, landing area, facilities in airport building hangers; Design of runway, taxiway and apron; Maintenance of airport facilities; Visual ground aids; Air traffic control. Environmental pollution; Noise control and air pollution control impact of airport schemes.

**Practical Application:** (Integrated into above areas)

- i. Comparison of various design of rigid & flexible pavement for roads and highways.
- ii. Design and maintenance of permanent ways, control of signaling, case studies on signaling and track maintenance.
- iii. Case studies on maintenance of runway, approaches and terminal facilities.
- iv. Study visits based to airport, railway construction and highways as appropriate.

## **CE - 2283: Indeterminate Structural analysis**

Analysis of beam, frame, truss etc structures by

- 1) Moment distribution
- 2) Slope deflection
- 3) Stiffness method

- 4) Column analogy
- 5) Consistent deformation.

Design of Structures: Design criteria, calculation RC and steel structures including, bridges, box culverts, multistoried frame buildings and water towers etc.

**Practical:** Practical and sessional activities will be done based on above course contents.

## **CE - 2202 Project and Thesis**

### **Project on civil engineering problems**

The problems for the project should be on civil engineering areas which will be decided by the teacher concerned.

## **ELECTRICAL & ELECTRONICS ENGINEERING COURSES :**

### **EEE - 2233 Power System Analysis**

#### **Theory**

Elements of Electrical Power System and their Representation; Per unit quantities- advantages & its application to the power system analysis; Application of Matrix in power system analysis; Load-flow studies involving simple system; Symmetrical Three-phase Faults; Symmetrical Components & their application in power system analysis- Sequence networks; Unsymmetrical faults- Faults through impedances; Short circuit current of alternators- current limiting reactors & location of reactors.

Voltage transients and line surges; Resonance; Switching surges; Lightening and over-voltage protection; Surge absorber; Power system stability involving two machines- Swing equation, Equal area criterion of stability.

Circuitbreakers as used in Bangladesh- types, ratings, Construction & operation; Relay- types, Constructions & Operation; Protection- Alternators, Motors, Transformer, Busbars & Transmission line.

**Practical:** Practical & Sessional activities will be done based on above course contents.

### **EEE - 2243 Microprocessor & their Applications**

#### **Theory**

Semiconductor memories- PLAs, RAMs & ROMs; Introduction to microprocessors & microcomputers; Architecture of typical microprocessors; Machine code programming; Assembly Language programming; Microprocessor support chips; Interfacing to keyboards, CRT, Printer & Disk drives; Interfacing for industrial control using A/D & D/A converters, multiplexers & signal conditioning circuits; Data communication and Networks.

**Practical :** Practical exercises will be done based on the above contents.

### **EEE - 2253 Advanced Electrical Machines**

#### **Theory**

- a. Review of synchronous machines; Armature reaction in synchronous generator; Two reaction analysis and concept of direct and quadrature axis reactances; Transient performance of rotating machines; Excitation schemes for synchronous machines; Starting of synchronous machines.
- b. Fundamentals of electromechanical energy conversion; Energy storage; Generalised performance equations of machines.
- c. Interconnected system of alternators and load sharing.
- d. Starting of induction motors, Torque and speed control requirements.
- e. D.C and A.C motor control by traditional methods and by using power electronic techniques.
- f. Stepper motor principle; Reluctance motors.
- g. Design principles & factors of electrical machines; Transformer design- design of small single phase transformers; Design of single phase induction motors.

**Practical :** Practical exercises will be done based on the above contents.

## **EEE - 2263 Generation, Transmission and Distribution of Electrical Power**

### **Theory**

#### **Load curves**

Review of power plant load curves; Interpretation of load curves; Determination of actual demand and capacity of various components in a system; Plotting the expected load curve of a system; Use of the load curves; Load growth and extrapolation of load curves.

#### **Selection of plants**

Effect of variable load on power plant design, continuity of service, requirements & its effects on plant design and cost consideration; Selection of Units- Units, standby units, large of small units and number and size of units.

#### **Generating stations**

Steam power station- schematic arrangement, choice of site, efficiency and equipment; Hydro Electric Power Station- schematic arrangement, choice of site and constituents of hydroelectric power plant; Diesel power station- schematic arrangement; Nuclear Power Station- schematic arrangement, selection of site; Gas Turbine Power Plant- schematic arrangement.



## **Inductance of transmission lines**

Flux linkages, inductance due to internal flux, inductance of single phase two-wire line.

## **Electric field**

Potential difference between points due to a charged capacitance of a two wire line, group of charged conductors, capacitance of three phase line with equilateral and unsymmetrical spacing, effect of earth.

## **Resistance and skin effects**

Resistance and temperature, skin effects, influence on resistance.

## **Representation of line**

Short, medium and long transmission line, Tee & Pie representation and exact solution.

## **Mechanical characteristics**

Sag and stress analysis, wind and ice loading, support at different elevations, conditions at erection and effect of temperature changes.

## **Insulators for overhead lines**

Types of insulators, their construction and performance, potential distribution in a string of insulators, string efficiency, methods of equalizing potential distribution, special types of insulators and testing of insulators.

## **Insulated cables**

Cables versus overhead lines, insulating materials, electrostatic stress grading, three core cables, dielectric losses and heating, modern development oil filled and gas filled cables and measurement of capacitances, cable testing.

Regulation of Voltage and Power Factor.

Different types of bus system layout and Interconnected grid system.

**Practical :** Practical exercises will be done based on the above contents.

## **EEE - 2273 Communication Engineering**

### **Theory**

### **communication**

Telephony- Introduction, Switching principles, Reed relays; Trunking diagrams (Stronger and EMD system); Distribution frames (testing and protection of telephone lines); Traffic calculations; Introduction to network planning; Introduction to Digital System and Digital Switching; Principle of optical fiber communication links.

Sampling Theorem; Introduction to Information Theory; Multiplexing; Modulation & De-modulation; Analysis of modulated wave spectrum (AM, FM, PM. Pulse Modulation); Statistical methods in communication; Digital Communication (ASK, FSK & PSK); Match Filters; Noise; Propagation of electromagnetic waves.

Introduction to satellites; Introduction to microwave links; Principle of satellite and microwave communications; Introduction to FAX, EMAIL & PROTOCOLS.

## Radio

Superhedyrodyne technique; Block diagram (transmitter & receiver); SSB communication receivers & transmitters; Phase locked loop frequency synthesis.

## B & W television

Introduction to TV communication; Composite Video signals; Scanning & Synchronizing; Block diagram of Transmitter & Receiver; Picture tube.

## Colour television

Principles of vision & Colour; Colour TV signal; Colour-Bar signals; Block diagram of Transmitter & Receiver; Colour TV systems (PAL, SECAM & NTSC); Colour picture tube.

## Radar

Introduction to RADAR; Elements of RADAR system; RADAR equation; RADAR Antennas; Duplexer.

**Practical :** Practical and sessional activities will be done based on above course contents.

## EEE – 2283 SEMICONDUCTOR DEVICES

Review and analytical treatment of bipolar-transistor, FET, UJT, MOS and CMOS transistors, IC technology: Fabrication and characteristics of ICs. Detailed study of FET, MOS, and CMOS integrated circuits, IC devices; amplifiers, oscillators and special devices.

Power rectifying devices, gas-filled tubes and power transistor, Controlled rectification using Thyristors, Ignitrons and SCR. Use of DIACS and SCR. Use of DIACS and TRIACS in power control. Saturable reactors and magnetic amplifiers. Electronic control of motors. Industrial relay circuits. Timing circuits. Photoelectric devices and circuits. Electronic control of welding machines. Induction and dielectric heating and their applications in industry. Solar Cells and their applications. Introduction to Television Engg.

**Practical :** Practical and sessional activities will be done based on above course contents.

## EEE - 2202 Project and Thesis

The problems for the project should be on electrical and electronics engineering areas which will be decided by the teacher concerned.

## MECHANICAL ENGINEERING COURSES :

### ME - 2233 Industrial Management

Management function; Organisational fundamentals; Organisation structure. Development of organisation theory, Study of various types of organisations.

**Cost management :** Elements of cost of products. Cost centres and allocation of overhead costs. Management accounting-marginal costing, standard costing, cost planning and control, budget and budgetary control. Financial Management-performance analysis of enterprises.

**Management information system-** Concepts and scope of its application, scope, need hierarchy, motivation, defense mechanism; Productivity and satisfaction.

**Personnel management-** Importance, scope, need and hierarchy, motivation Leadership, group dynamics job evaluation and merit rating, Personnel development and satisfaction Hiring and training; wage systems and incentive wage, salary administration productivity. Location analysis of production enterprises.

**Production management-** Analysis of production system, Socio-technical system approach of production. Economics of product design. Forecasting, Scheduling; basic concepts and different techniques- Gantt charts, CPM and PERT.

**Marketing management-** Marketing concept, Marketing organisation, industrial and consumer selling, channel decisions, advertising decisions, new product strategy, Inventory control: Purchase models and production models.

**Practical/Sessional:** Based on above course contents.

### **ME 2243 Fluid Mechanics and Machinery**

Ideal & real fluids, fluid properties, fluid statics, manometry, forces on submerged planes, buoyancy and floatation.

One dimensional flow, Flow through orifice, mouth piece, venturimeter, weir and notch.

Frictions and flow through pipes, impacts of jets, compressible flow-flow through nozzles, normal and oblique shocks, isothermal and isentropic flows in pipes.

Hydrodynamic and positive displacement machinery, Velocity diagram and Euler pump turbine equation.

Impulse and reaction turbines- Pelton wheel, Francis turbine and Kaplan turbine.

Dimensional analysis applied to turbines- Specific speed, unit speed. Performance tests and characteristic curves of turbines.

Introduction to inviscid incompressible flow to include two dimensional basic flow, Kutta Joukowski relation.

Centrifugal pumps, fans, compressors, deep well turbine pumps, reciprocating pumps, cavitation, hydraulic press, hydraulic ram, hydraulic crane, hydraulic intensifier, Hydraulic Lift etc.

**Practical / Sessional :** Experiment and solution of problems based on above contents.

### **ME - 2253 Machine Design**

Tolerances and allowances, Variable loads and stress concentrations. Approach to design, Stress analysis, Design factors, Design of simple machine elements, Material selection, Stress concentration, Notch sensitivity and fatigue, Combined stresses, Columns with axial and transverse loading, Power screw, Screw fastenings and other joints, Pressure.

Vessels, Thin shell cylinders and Riveted joints, Springs, Shaft design, Keys and couplings, Journal and plane surface bearings, Flat belts, V-belts and pulleys, Chain and wire ropes, Spur gears, Helical gears, Welding.

**Practical :** Practical and sessional activities will be done based on above course contents.

### **ME - 2263 Manufacturing Process**

Mechanics of metal cutting, chip formation, Cutting tool materials, Tool geometry, Cutting force analysis, Cutting conditions, Relation between speed, feed, depth of cut, Tool wears, Tool life, Economics of metal cutting. Study and analysis of various machining processes: Turning, Milling, Drilling, Boring, Reaming, Shaping, Planing and Broaching.

Advanced machining processes: E C M, E D M, Ultrasonic machining.

Grinding, Specification and selection of Grinding Wheels, Different grinding processes- lapping, honing, super finishing processes.

Automation and Robotics: Introduction to robots and manipulators, programming in N. C. and C. N. C. machine tools.

**Practical/Sessional :** Experiments and solution of problems based on above contents.

### **ME - 2273 Applied Thermodynamics**

Review of laws of thermodynamics, air standard cycle, reciprocating compressors, single-stage and multi-stage, volumetric efficiency.

Properties of steam, Rankine cycle, Steam turbine cycles, Vapour cycles (i.e, reheat, regenerative, superposed binary cycles.)

Flow through nozzles, Flow through blades, Combustion charts, Fuel air and real cycle, Combustion phenomena in spark ignition engine, Compression ignition engine and gas turbine, mixture requirements, combustion and fuel injection, volumetric efficiency of 2-stroke and 4-stroke cycle engines including scavenging, performance of supercharged and unsupercharged engines.

Multi-stage centrifugal compressors, compressors for gas turbine and for supercharging in I. C. engines.

**Practical/Sessional :** Experiments and solution of problems based on above contents.

**Practical/Sessional :** Experiments and solution of problems based on above contents.

### **ME - 2283 : HEAT, MASS & MOMENTUM TRANSFER**

Review of fluid states, concept of shear stress and classification of fluids, Dimensional analysis, Newtonian, non newtonian and compressible fluids in conduits.

Modes of heat transfer, in solids, liquids and gasses, Steady state heat conduction in one and two dimensions. Numerical and graphical methods of solution. The basic equations of momentum and heat transport including turbulent transport. Dimensional analysis of forced & free convection.

**Practical :** Practical and sessional activities will be done based on above course contents.

### **ME - 2202 Project and Thesis**

**Project on mechanical engineering problems.**

The problems for the project should be on Mechanical Engineering areas which will be decided by the teacher concerned.

-: End :-