

Bachelor of Honours
ACADEMIC CALENDAR
&
COURSE PLAN
2014-2015



Department of Chemistry
Rajshahi College, Rajshahi

Phone	:	Department	-	0721-775233
Phone	:	College	-	0721-770080
Fax	:	College	-	0721-771511
E-mail	:	Department	-	rc.edu.bd/department/science/chemistry/
E-mail	:	College	-	rajshahicollegebd@gmail.com
Website	:	College	-	www.rc.edu.bd

রসায়ন বিভাগের ইতিহাস

ঐতিহ্যবাহী রাজশাহী কলেজে ইংরেজ শাসন আমলে বাংলাদেশ ভূখণ্ডে তৃতীয় বৃহত্তম পুরাতন সরকারী কলেজ হিসাবে ১৮৭৩ সালে যাত্রা শুরু করে। ঢাকা কলেজ এবং চট্টগ্রাম কলেজের পরেই রাজশাহী কলেজের অবস্থান। ইংরেজ শাসন আমলে বর্তমানের মত বিজ্ঞান শিক্ষার তেমন প্রচলন ছিল না, সেই প্রেক্ষাপটে রাজশাহী কলেজে রসায়ন বিভাগের প্রতিষ্ঠা একটা উল্লেখ্যযোগ্য ঘটনা। এই বিভাগে বহু প্রতিভাবান, উচ্চশিক্ষিত ও স্বনামধন্য শিক্ষক বিভিন্ন সময়ে কর্মরত ছিলেন। যার অনেক তথ্য আজ কালের আবর্তে ও সংরক্ষণের অভাবে হারিয়ে গেছে। জানামতে ১৯২৩ সাল থেকে এই পর্যন্ত প্রায় ৯৭ জন শিক্ষক এ বিভাগে কর্মরত ছিলেন এবং আছেন। যতদূর জানা যায়, ১৯২৩ সালে বাবু খিরোদ মোহন সেন সর্বপ্রথম রসায়ন বিভাগে শিক্ষক হিসাবে যোগদান করেন। তার কার্যকাল ছিল (১৯২৩-১৯৩৪)। সেই আমলে রসায়নের মত দূরূহ বিষয়ে ডক্টরেট ডিগ্রিদারী শিক্ষক ছিলনা বললেই চলে। তবুও দেখা যায়, পিএইডি ডিগ্রিদারী শিক্ষক ড. নির্মলেন্দু নাথ রায় (১৯৩২-১৯৪৪) অত্র বিভাগে কর্মরত ছিলেন। পরে তিনি ভারতের পশ্চিম বাংলার প্রেসিডেন্সি কলেজ থেকে অবসর গ্রহণ করেন। প্রথম মুসলিম পিএইচডি ধারী শিক্ষক ছিলেন ড. এম. এ. সবুর (১৯৪৫-১৯৪৬)। সহকারী অধ্যাপক বাবু দ্বিজেন্দ্রনাথ গুপ্ত (১৯৪০-১৯৪৭) পাকিস্তান আমলে প্রথম শিক্ষক ছিলেন। বাংলাদেশ সময়কালে প্রথম শিক্ষক ছিলেন মো : ওয়াজেদ আলি, সহকারী অধ্যাপক (১৯৬১-১৯৭৬)। বর্তমানে এই কলেজের বিভাগীয় প্রধানের দায়িত্বপালন করেছেন প্রফেসর ড. মো: আবুল হায়াত (২৭.৩. ২০১০ হতে অদ্যাবধি)। উল্লেখ্য যে, ১৯৫৭ সালে কলিকাতা বিশ্ববিদ্যালয়ের অধীনে রসায়ন বিষয়ে সর্বপ্রথম স্নাতক সন্মান শ্রেণীর কোর্স চালু হয়। পরবর্তীতে জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয়ের অধীনে ১৯৯৩ সাল থেকে এ বিভাগে মাস্টার্স পূর্বভাগ ও শেষভাগ কোর্স চালু হয়। বর্তমানে ডিগ্রি (সম্মান) ও মাস্টার্স পূর্ব ও শেষভাগ কোর্স জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয়, বাংলাদেশের অধীনে যথারীতি চালু আছে।

শিক্ষক ও ছাত্র সংখ্যা : ১৯২৩ সালে একাদশ শ্রেণীর কিছু ছাত্র-ছাত্রী নিয়ে এই বিভাগের যাত্রা শুরু হয়েছিল। তখন বিভাগীয় প্রধানসহ বিভাগের শিক্ষক সংখ্যা ছিল দুই জন। ইতিমধ্যে ছাত্র-ছাত্রী সংখ্যা অনেক বৃদ্ধি পেয়েছে। বর্তমান ছাত্র-ছাত্রীর সংখ্যা অনার্স ও মাস্টার্স পর্যায়ে প্রায় আটশত, ডিগ্রী (পাস) পর্যায়ে প্রায় ষাট জন এবং উচ্চমাধ্যমিক পর্যায়ে তিনশত। আর শিক্ষকের সংখ্যা ১২ জন।

প্রদানকৃত ডিগ্রী : ১৯৫৪ সাল থেকে রাজশাহী কলেজের রসায়ন বিভাগে অনার্স কোর্স শুরু হয়। তখন এ কলেজটি রাজশাহী বিশ্ববিদ্যালয়ের অধীনে ছিল। জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয়ের অধীনে যাওয়ার পর এটি বিজ্ঞান অনুষদের অন্তর্ভুক্ত হয়। তবে, এই বিভাগ বিজ্ঞান অনুষদের অন্তর্ভুক্ত থাকলেও নন-মেজর বিষয় গ্রহণের ভিত্তিতে এই বিভাগ থেকে বি,এস,এস (অনার্স) ও বি,এস-সি (অনার্স) ডিগ্রী প্রদান করা হয় এবং মাস্টার্স পর্যায়ে এমএসসি ডিগ্রী প্রদান করা হয়।।

শ্রেণি কক্ষ : এ বিভাগের রয়েছে ৫টি শ্রেণি কক্ষ আছে। এ বিভাগের শ্রেণি কক্ষগুলিতে পাঠদানে ব্যবহার করা হয় মাল্টিমিডিয়া, সাউন্ড সিস্টেম, ওভার হেড প্রজেক্টর, ল্যাপটপ।

গবেষণাগার : এই বিভাগে রয়েছে পুরাতন ও আধুনিক যন্ত্রপাতিসহ ৪টি সমৃদ্ধ ল্যাবরেটরী। বিভাগের ৫টি শ্রেণী কক্ষ বিভাগের গবেষণাগার হিসেবে ব্যবহৃত হয়। রাজশাহী কলেজের রসায়ন বিভাগের রয়েছে সমৃদ্ধ ল্যাবরেটরী। এই সমৃদ্ধ গবেষণাগার গড়ে তুলতে বিভিন্ন সময়ের বিভাগীয় প্রধানগণ গুরুত্বপূর্ণ ভূমিকা রেখেছেন। এই গবেষণাগারে রয়েছে অনেক গুরুত্বপূর্ণ গবেষণা/পরীক্ষণ উপকরণ। যা দেশের অন্যান্য রসায়ন গবেষণাগার থেকে করেছে অনন্য। প্রতিনয়ত এই বিভাগের গবেষণাগারে নতুন নতুন গবেষণা উপকরণ সংযুক্ত হচ্ছে।

চারটি বিশাল প্রাকটিক্যাল/ রিসার্চ রুম সেখানে পর্যাপ্ত পরিমাণে সাধারণ বৈজ্ঞানিক যন্ত্রপাতি এবং বিশেষ যন্ত্রপাতি (যেমন Spectrophotometer, Electronic Balance) ও পর্যাপ্ত রাসায়নিক দ্রব্যাদি আছে।

কম্পিউটার কক্ষ : এই বিভাগে ১টি কম্পিউটার কক্ষ আছে যেখানে রয়েছে ২টি ডেস্কটপ ও ৫ টি ল্যাপটপ কম্পিউটার। কম্পিউটারসমূহে রয়েছে ব্রডব্যান্ড, ওয়াই ফাই ইন্টারনেট সুবিধা এবং কম্পিউটারসমূহ কেন্দ্রীয়ভাবে প্রশানের সাথে সংযুক্ত। কম্পিউটার কক্ষের জন্য রয়েছে একজন কম্পিউটার অপারেটর।

শিক্ষক কক্ষ : মূল্যবান আসবাবপত্র দ্বারা সুসজ্জিত টিচার্স কমনরুম আছে, সেখানে শিক্ষকরা পড়াশুনা ও বিশ্রাম নিতে পারেন। বিভাগে রয়েছে সুবিশাল ও সুশোভিত একটি শিক্ষক কক্ষ। এ ছাড়াও শিক্ষকগণ বিভাগীয় ও একাডেমিক কার্যক্রম পরিচালনা কতে থাকেন।

বিভাগীয় প্রধান কক্ষ : বিভাগে রয়েছে একটি বিভাগীয় প্রধান কক্ষ । যেখানে বিভাগীয় প্রধান বিভাগীয় ও একাডেমিক কার্যক্রম পরিচালনা করেন ।

গবেষণা : এ বিভাগের ছাত্র-ছাত্রীরা জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয়ের অধীন ৪র্থ বর্ষ অনার্স এবং মাস্টার্স শেষ পর্বের পাঠ্যক্রমের অংশ হিসেবে একজন বিভাগীয় শিক্ষকের তত্ত্বাবধানে গবেষণা কার্যক্রম পরিচালনা করে থাকেন । যা ছাত্র-ছাত্রীদের গবেষণার বাস্তব জ্ঞান দিয়ে থাকে ।

একাডেমিক কার্যক্রম : এই বিভাগের প্রতিটি বর্ষের ছাত্র-ছাত্রীদের শিক্ষা সংক্রান্ত তত্ত্বাবধানের জন্য রয়েছেন একজন করে কোর্স তত্ত্বাবধায়ক । নির্বাচনী পরীক্ষা ছাড়াও এই বিভাগই ২০০৭ সাল থেকে নিজস্ব উদ্যোগে অনার্স ১ম বর্ষ , ২য় বর্ষ এবং ৩য় বর্ষের প্রাক-নির্বাচনী পরীক্ষা নেওয়া শুরু করে । এছাড়াও নেওয়া হয় ক্লাস টেস্ট ও ইনকোর্স পরীক্ষা । পাঠদান প্রক্রিয়াকে আরও ফলপ্রসূ করতে এবং ছাত্র-ছাত্রীদের মেধার বিকাশে এ বিভাগ বিভিন্ন কার্যক্রম পরিচালনা করে থাকে । শিক্ষার্থীদের পরীক্ষার ফলাফল আনুষ্ঠানিক ভাবে প্রকাশ করা হয় এবং পুরস্কৃত করা হয় । ক্লাসে সর্বাধিক উপস্থিতি সম্পন্ন শিক্ষার্থীদেরও পুরস্কৃত করা হয় ।

সহপাঠ্যক্রমিক কার্যক্রম : এ বিভাগের শিক্ষার্থীবৃন্দ বিভিন্ন সহপাঠ্যক্রমিক কার্যক্রমেও অংশগ্রহণ করে থাকেন । বিভাগে অনার্স ১ম বর্ষ ,মাস্টার্স শেষ পর্ব ও মাস্টার্স-১ম পর্বে ভর্তিকৃত ছাত্র-ছাত্রীদের তাদের ক্লাসের ১ম দিনে আনুষ্ঠানিক ভাবে ‘রিসিপশন ও ওরিয়েন্টেশন’ এর মাধ্যমে বিভাগ কর্তৃক বরণ করে নেওয়া হয় । এছাড়াও বিভাগের বিভিন্ন বর্ষের ছাত্র-ছাত্রীরা জাঁকজমক অনুষ্ঠানের মাধ্যমে নবগত শিক্ষার্থীদের বরণ করে থাকে । এ বিভাগের বিভিন্ন বর্ষের ছাত্র-ছাত্রীরা তাদের কোর্স সমাপনে ‘কোর্স সমাপনি’ অনুষ্ঠানও করে থাকে । এ বিভাগের শিক্ষার্থীদের রয়েছে সাংস্কৃতিক অঙ্গনে সরব পদাচরণ । কলেজ কর্তৃক আয়োজিত বিভিন্ন ধরনের শিক্ষা-সাংস্কৃতিক প্রতিযোগিতার বেশীর ভাগ সাফল্য এ বিভাগের ছাত্র-ছাত্রীরা অর্জন করে থাকেন । বর্তমানে বিতর্ক প্রতিযোগিতায় চ্যাম্পিয়নও এ বিভাগ । এছাড়াও কলেজ কর্তৃক আয়োজিত বিভিন্ন ধরনের অনুষ্ঠানে এ বিভাগ অংশগ্রহণ করে তার শ্রেষ্ঠত্ব প্রমাণ করে থাকে । এছাড়াও এ বিভাগের শিক্ষক-শিক্ষার্থীর উদ্যোগে বের করা হয় দেয়াল পত্রিকা, স্মরণিকা ইত্যাদি । এ বিভাগের বিভিন্ন বর্ষের ছাত্র-ছাত্রীরা শিক্ষকবৃন্দের তত্ত্বাবধানে দেশের বিভিন্ন স্থানে শিক্ষা সফর করে থাকে । বিভিন্ন সময়ে আয়োজন করা হয় শিক্ষা বিষয়ক সেমিনার ।

ভৌত অবকাঠামো:

রাজশাহী কলেজ ক্যাম্পাসের মধ্যে রসায়ন বিভাগ এক অনন্য স্থানে অবস্থিত । এটি তিনতলা বিশিষ্ট বিশাল ভবন (প্রায় একটি ছোট কলেজের অবকাঠামোর সমান) ।

অডিও ভিজুয়াল সিস্টেম, মাল্টিমিডিয়া প্রজেক্টর :

এখানে পাঁচটি ক্লাস রুম আছে, তার মধ্যে দুটি বিশাল গ্যালারী রুম, সেগুলি আধুনিক সরঞ্জাম দ্বারা পূর্ণ (যেমন: অডিও ভিজুয়াল সিস্টেম, মাল্টিমিডিয়া প্রজেক্টর, দু’টি) ।

IPS ও জেনারেটর : লোড শেডিং মোকাবেলার জন্য সুবিশাল জেনারেটর এবং নিরবিচ্ছিন্ন বিদ্যুৎ সাপ্লাই এর জন্য দুইটি বৃহৎ IPS আছে ।

সেমিনার লাইব্রেরী : এ বিভাগের রয়েছে একটি সেমিনার লাইব্রেরী । এই লাইব্রেরীতে রসায়ন বিষয়ের প্রায় ৩০০০ বই আছে, দেশ বিদেশের জার্নালও এখানে সংগৃহীত আছে । এছাড়া এশিয়া ফাউন্ডেশন প্রদত্ত প্রায় দুই শতাধিক মূল্যবান গ্রন্থও এই লাইব্রেরীতে সংরক্ষিত আছে ।

অতিথি কক্ষ : বিভাগের সংগে সংলগ্ন দুইটি সুসজ্জিত গেস্ট রুম (যেমন-রঙ্গিন টেলিভিশন, ড্রেসিংটেবিল, ইজি চেয়ার, সংলগ্ন ওয়াশরুম সমৃদ্ধ) আছে ।

ওয়াশ রুম : মেয়ে শিক্ষার্থীদের তিনটি এবং ছেলে শিক্ষার্থীর জন্য তিনটি ওয়াশরুম আছে ।

কিচেন রুম : বিভাগে প্রয়োজনীয় রান্না-বান্নার জন্য সুসজ্জিত এক কিচেনরুম (যেখানে গ্যাসের চুলা, ফ্রিজ ইত্যাদি) আছে ।

রসায়ন বিভাগ তার সৃজনশীল বিভিন্ন কর্মকাণ্ডের মাধ্যমে রাজশাহী কলেজে যে অনুসরণীয় দৃষ্টান্ত স্থাপন করেছে তা এ বিভাগের শিক্ষক ও শিক্ষার্থীর মৌলিকত্বের পরিচয় বহন করে । তাই বলা যায় রসায়ন বিভাগ বর্তমানে রাজশাহী কলেজের একটি অনুসরণীয় বিভাগ ।

বিভাগের শিক্ষকমণ্ডলীর পরিচিতি

কর্মকর্তার নাম	পদবী
মোঃ মাইনুল ইসলাম	অধ্যাপক
ড. মোঃ সিরাজুল ইসলাম	সহযোগী অধ্যাপক
মোঃ গিয়াস উদ্দিন	সহযোগী অধ্যাপক
ড. রেজিনা আকতার বানু	সহযোগী অধ্যাপক
মোঃ আশফাকুর রহমান	সহকারী অধ্যাপক
মোহাঃ জাহাঙ্গীর আলী	সহকারী অধ্যাপক
ড. ব্রজেন্দ্রনাথ সরকার	সহকারী অধ্যাপক
মোঃ আসাদুল ইসলাম	সহকারী অধ্যাপক
শবনম সুলতানা	সহকারী অধ্যাপক
মোঃ আব্দুস সামাদ	প্রভাষক
মোঃ আবু সাইদ	প্রভাষক
মোঃ হারুনুর রশীদ	প্রভাষক

কর্মরত কর্মচারীদের নামের তালিকা

ক্র. নং	কর্মচারীর নাম	পদবী ও
০১	মোঃ আব্দুল মালেক(অবঃ)	মেকানিক
০২	মোঃ শাহজাহান আলী	এম.এল.এস.এস
০৩	নূর মোহাম্মদ জিয়ানুর ইসলাম	অফিস সহকারী কাম কম্পিউটার অপারেটর
০৪	মোঃ জাফর ইকবাল (লিটন)	সাময়িক কর্মচারী
০৫	মোঃ রিমন আলী	সাময়িক কর্মচারী
০৬	মোঃ আশিক ইকবাল (টুটুল)	সাময়িক কর্মচারী

বিভাগের শ্রেণিভিত্তিক সমন্বয়কারী শিক্ষকগণের নাম

ক্রমিক নম্বর	বর্ষ	নাম
১.	প্রথম বর্ষ অনার্স	১। ড. মোঃ সিরাজুল ইসলাম, সহযোগী অধ্যাপক
		২। মোঃ আবু সাইদ, প্রভাষক
২.	দ্বিতীয় বর্ষ অনার্স	১। ড. রেজিনা আকতার বানু, সহযোগী অধ্যাপক
		২। মোঃ আবু সাইদ, প্রভাষক
৩.	তৃতীয় বর্ষ অনার্স	১। মোঃ গিয়াস উদ্দিন, সহযোগী অধ্যাপক
		২। মোঃ আব্দুস সামাদ, প্রভাষক
৪.	চতুর্থ বর্ষ অনার্স	১। ড. ব্রজেন্দ্রনাথ সরকার, সহকারী অধ্যাপক
		২। মোঃ হারুনুর রশীদ, প্রভাষক
৫.	মাস্টার্স প্রথম পর্ব	১। মোঃ আসাদুল ইসলাম, সহকারী অধ্যাপক
		২। শবনম সুলতানা, সহকারী অধ্যাপক (সংযুক্ত)
৬.	মাস্টার্স শেষ পর্ব	১। মোঃ আশফাকুর রহমান, সহকারী অধ্যাপক
		২। মোহাঃ জাহাঙ্গীর আলী, সহকারী অধ্যাপক

একাডেমিক ক্যালেন্ডার

স্নাতক (অনার্স) পর্যায়

শিক্ষাবর্ষ : ২০১৪ - ২০১৫

(১০০ নম্বরের কোর্সের ৬০ ক্লাস ঘণ্টা = ৪ ক্রেডিট, ৫০ নম্বরের কোর্সের ৩০ ক্লাস ঘণ্টা = ২ ক্রেডিট)

[illegible]

	৫০ নম্বরের কোর্স (১২ ক্লাস ঘন্টা)		
নির্বাচনী	২য় ইনকোর্স পরবর্তী ১ মাস	২য় ইনকোর্স পরবর্তী ১ মাসের মধ্যে	পরীক্ষা সমাপ্তির ২ সপ্তাহের মধ্যে
	১০০ নম্বরের কোর্স (১০ ক্লাস ঘন্টা)		
	৫০ নম্বরের কোর্স (০৬ ক্লাস ঘন্টা)		

** কলেজ কর্তৃপক্ষ প্রয়োজনে যে কোন কার্যক্রম বা সময়সূচি পরিবর্তন করতে পারে।

ছাত্র ও অভিভাবকদের জ্ঞাতব্য

- ১। ব্যাচেলর (অনার্স) পরীক্ষায় অংশগ্রহণের যোগ্যতা হিসাবে মোট লেকচার ক্লাস/ব্যবহারিক ক্লাসের ৭৫% উপস্থিতি থাকতে হবে। বিশেষ ক্ষেত্রে অধ্যক্ষ বিভাগীয় প্রধানের সুপারিশের ভিত্তিতে উপস্থিতি ৭৫%-এর কম এবং ৬০% বা তার বেশি থাকলে তা বিবেচনার জন্য সুপারিশ করতে পারবেন। ৭৫% এর কম উপস্থিতির জন্য পরীক্ষার্থীকে পরীক্ষার ফরম পূরণের সময় ৫০০ (পাঁচশত) টাকা নন-কলেজিয়েট ফি অবশ্যই জমা দিতে হবে।
- ২। পরীক্ষার জন্য প্রেরিত পরীক্ষার্থীর আবেদনপত্রে অধ্যক্ষ/বিভাগীয় প্রধান প্রত্যয়ন করবেন যে-
 - (i) পরীক্ষার্থীর আচরণ সন্তোষজনক;
 - (ii) লেকচার ক্লাসে, ব্যবহারিক ক্লাসে, ইন-কোর্সে ও মাঠ পর্যায়ে তার উপস্থিতি সন্তোষজনক;
 - (iii) পরীক্ষার্থী কলেজের সকল অভ্যন্তরীণ পরীক্ষায় উত্তীর্ণ হয়েছে এবং বিশ্ববিদ্যালয় কর্তৃক আরোপিত সকল শর্ত পূরণ করেছে।
- ৩। ক্লাস শিক্ষক নির্ধারিত কার্যক্রমে শিক্ষার্থীদের সক্রিয়ভাবে অংশগ্রহণ করতে হবে।
- ৪। জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয়ের সিলেবাস ও কোর্সসমূহে কোন পরিবর্তন আসলে কলেজ কর্তৃপক্ষ তা বিবেচনায় আনবেন।
- ৫। ইনকোর্স পরীক্ষাসহ অন্যান্য পরীক্ষার নির্দিষ্ট তারিখে অংশগ্রহণে ব্যর্থ হলে পরিবর্তিতে আর উক্ত পরীক্ষা দেয়ার সুযোগ থাকবে না।
- ৬। নির্বাচনী পরীক্ষার ফলাফল আনুষ্ঠানিকভাবে প্রকাশ এবং ভাল ফলাফল অর্জনকারী ও ক্লাসে সর্বাধিক উপস্থিত শিক্ষার্থীদের পুরস্কৃত করা হবে।
- ৭। ছাত্র-ছাত্রীদের প্রত্যেক পরীক্ষার পূর্বে বেতন অন্যান্য ফি হালনাগাদ পরিশোধ করে প্রবেশপত্র সংগ্রহ করতে হবে।
- ৮। কোন ছাত্র-ছাত্রীদের কলেজের শৃঙ্খলা পরিপন্থী কোন কাজ করলে কর্তৃপক্ষ বহিষ্কারসহ আইনানুগ যে কোন শাস্তিমূলক ব্যবস্থা নিতে পারবেন।
- ৯। এই প্রতিষ্ঠানের নিয়মশৃঙ্খলা বজায় রাখতে এবং সবচেয়ে ভাল ফলাফল করতে সকল ছাত্র-ছাত্রীর প্রচেষ্টা ও অভিভাবকবৃন্দের সহযোগিতা আমাদের কাম্য।
- ১০। ধর্মীয় অনুষ্ঠানাদি চান্দ্রমাসের ওপর নির্ভরশীল হওয়ায় উল্লিখিত ছুটির তারিখ পরিবর্তিত হতে পারে।
- ১১। প্রয়োজনে যে কোন কার্যক্রম কর্তৃপক্ষ পরিবর্তন করতে পারে।

Course Plan

1st Year Honours

Session : 2014-2015



Department of Chemistry
Rajshahi College, Rajshahi.
Department of Chemistry

Rajshahi College, Rajshahi
Subject: Chemistry

1st Year Honours (2014-15)

Courses and Marks Distribution

Subject: Chemistry, Subject Code: 28

Paper Code	Paper Title	Marks	Credits
212801	Physical Chemistry-I	75	3
212803	Fundamentals of Organic Chemistry	75	3
212805	Fundamentals of Inorganic Chemistry	75	3
212806	Chemistry Practical: Qualitative inorganic analysis, inorganic preparations and elementary crystal chemistry	75	3
213709	Fundamentals of Mathematics	100	4
213711	Calculus-I	50	2
212707	Physics-I (Mechanics, Properties of Matter, Waves & Optics)	100	4
212709	Physics-II (Heat, Thermodynamics and Radiation)	50	2
211501	History of the Emergence of Independent of Bangladesh	100	4
	Total =	700	28

Department of Chemistry
Rajshahi College, Rajshahi

Course Plan

1st Year Honours (2014-15)

Course Code : **212801**

Course Title: Physical Chemistry-I

Marks 75, 3 Credits, 45 Lectures, Class Duration : 1 Hour

Assigned Course Teacher:

1. Dr.Md.Serajul Islaml (**SI**)

2.Md.Ashfaqur Rahman (**MAR**)

3.Md.Jahangir Ali (**MJA**)

Exam	Chapter	Content	Teachers	Lectures
1st In-Course (20-Lectures)	1 st	State of Matter : Microscopic and macroscopic system; properties of molecules; potential and kinetic energy of molecules; Degrees of freedom of motion; transnational rotational and vibrational energy of systems; principle of equipartition of energy; State of aggregation of matter.	MAR	6
	2 nd	Gaseous State : Properties of gases; The gas laws; ideal and real gases; ideal gas equation; Kinetic theory and its application to ideal gases; Pressure of ideal gases; Boltzmann distribution of molecular energies; Deviation from ideal behaviour; Vander walls equation, Critical constants; Principle of corresponding states; Collision number, Mean free path; Dalton's law of partial pressure.	MAR	10
	4 th	Chemical Equilibrium : Equilibrium in chemical reactions and the equilibrium law; K _p , K _c and K _x measurements; Degree of dissociation; Effects of temperature, pressure and concentration changes of equilibrium; Principle of Lc Chatclier and Braun; Ostwald dilution law; Dissociation of solid; Solubility product; common ion effect, pH and buffer solution;	SI	6
2nd In-Course (25-Lectures)	3 rd	Liquids and Solutions : Physical properties and molecular structure; Surface tension measurement of surface tension, Visocosity, Poisculies equation, measurement Visocosity. Molar refractivity and dipole moment, measurement Vapour pressure; Dependence of Vapour pressure on temperature variation, Solution; solubility, solubility product, molecular solution, ionic solution, units of concentration, Raoult's law; Ideal and nonideal solutions; Colligative properties of solution, Effect of electrolytes on Colligative properties. Henry's law determination of molecular weight by measuring Colligative properties.	MJA	9
	5 th	Energetics in Chemistry : Work and heat; internal energy; The first law of thermodynamics; State function and exact differentials; Enthalpy; Work of expansions reversible and adiabatic expansions; Joule-Thomson	MHR	9

		effect; Heat capacities at constant pressure and constant volume; Enthalpy changes in various chemical and physical processes; Measurements; Second law of thermodynamics; Spontaneity and reversibility of chemical reactions; Hess's law and its application; Bom-Haber cycle; Bond enthalpy.		
	6 th	Rates of Chemical reaction : Rate of reaction, rate equation, order and rate constant, Measurement of reaction rates, Determination of order and rate constant, Elementary and complex reaction, Molecularity, Effect of temperature on the rate of reaction. Activation energy, Catalysis.	MHR	5

REFERENCES

1. ভৌত রসায়ন- I, ড.মো:সিরাজুল ইসলাম
2. Physical Chemistry, PW Atkins
3. Physical Chemistry, G W Castellan
4. A text Book of Physical Chemistry, S Glasstone
5. Principles of Physical Chemistry, S H Maroon and C F Pruttons
6. General Chemistry, D Ebbing

1st Year Honours (2014-15)

Course Code : 212803

Course Title: Fundamentals of Organic Chemistry

Marks 75, 3 Credits, 45 Lectures, Class Duration : 1 Hour

Assigned Course Teacher:

1. Md.Giusuddin (MGU)
2. Dr.Rezina Akhter Banu (RAB)
3. Shabnam Shaultana (SS)
- 4.Md. Abdus Samad (MAS)
5. Abu Sayed (AS)

Exam	Chapter	Content	Teachers	Lecture
1 st In-Course (20-Lectures)	1 st	Bonding in Organic Compounds : Atomic orbitals; Covalent bonds; sigma and pi bonds; Hybridization of orbitals; Shapes of molecules; Classification of organic compounds based on their functional groups, polar and nonpolar molecules; Nomenclature of organic compounds. Formation of carbocations, carbanion, free radicals and their stabilities Homologous series;	SS	3
	2 nd	Hydrocarbons and their classification: Alkanes : Structure; Nomenclature; Sources; preparation and reaction of alkanes and cycloalkanes; conformation of n butane and cyclohexane, wurtz reaction. Free radical mechanism of halogenation. CFC.	MGU	6
	3 rd	Alkenes : Structure and orbital picture and sources; Nomenclature; Preparation and reaction of alkenes; Geometrical Isomerism of alkenes; cis and trans and E.Z systems; mechanism of electrophilic addition; Markownikov's and Anti Markownikov's rule, stereo specific reactions cis and trans addition of alkenes. Polymerization	MGU	7

		of alkynes.		
	4 th	Dienes : Structure and orbital picture; Nomenclature; Preparation and reactions of Dienes; Diels Alder reaction; Polymerization, conjugated dienes.	AS	4
2 nd In-Course (20-Lectures)	5 th	Alkynes : Structure and orbital picture; Nomenclature; Preparation; Reactions of alkynes; Electrophilic addition reaction; Acidity of alkynes.	AS	4
	6 th	Alkyl Halides : Structure; Nomenclature; Preparation and properties of alkyl halides; Mechanism of nucleophilic substitution reaction and elimination reactions; Grignard reagent; its synthesis and application.	MAS	4
	7 th	Alcohols and Ethers : Structure; Nomenclature; Classification of alcohols, Preparation, reactions of monohydric, dihydric and trihydric alcohols. Reactions of alcohols; dehydration, substitution, oxidation and reduction. Acidity and basicity of alcohols. Hydrogen bonding and boiling point of alcohols.	RAB	4
	8 th	Ethers and Epoxides : Nomenclature; Preparation, reactions of ethers; Ethers as protecting groups; Crownethers.	RAB	3

2 nd In-Course (20-Lectures)	9 th	Aldehydes and Ketones : Nomenclature : Orbital picture of carbonyl group. General methods of Preparation and reactions of aldehydes and ketones; Nucleophilic addition reaction of carbonyl compounds. A brief study of mechanism of Cannizzaro reaction and condensation reactions of carbonyl compounds.	MGU	5
Test (5 Lectures)	10 th	Carboxylic Acids : Structure and orbital picture; Nomenclature; Acidity, resonance effect and inductive effect on acidity; General methods of preparation and reactions of carboxylic acids, preparation and reactions of hydroxy acids, unsaturated acids, keto-acids; Synthesis using active methylene compounds; Preparation and reactions of carboxylic acid derivatives; esters, acid halides, anhydrides and amides.	AS	4
	1 st to 9 th	Revision	MAS	3

REFERENCES

1. জৈব রসায়ন- I, ড.মো:সিরাজুল ইসলাম
2. Organic Chemistry, R.T. Morrison and R N Boyd, Sixth Edition.
3. Organic Chemistry, I.L. Finar, Vol. I. Longmans, 6th Ed.
4. Modern Organic Chemistry, R. W Griffin Jr, McGraw Hill.
5. Principles of Organic Chemistry, J. English, H.G Cassidy and R. I Baird McGraw Hill.
6. Basic Principles of Organic Chemistry, J. D. Roberts and M.C Casserio. W.W.Benjamin inc.
7. Organic Chemistry, McMurry. Brooks-Cole.

1st Year Honours (2014-15)

Course Code : 212805

Course Title: Fundamentals of Inorganic Chemistry

Marks 75, 3 Credits, 45 Lectures, Class Duration : 1 Hour

Assigned Course Teacher:

1. Dr.Serajul Islaml Islam (SI)

2. Dr.Brazandranath Sarker (BNS)

3.Shabnam Sultana (SS)

3. Md. Asadul Islam (ASD)

Exam	Chapter	Content	Teachers	Lecture
1 st In-Course (20-Lectures)	1 st	Atomic Structure : Atomic nucleus, fundamental particles, nuclear forces, nuclear binding energy, nuclear stability, magic numbers, radioactivity, isotopes , atomic mass spectrometry, cathode rays, mass and charge of an electron, α -particle scattering, Rutherford atom model, Planck's quantum theory, Bohr's theory for hydrogen atom, electromagnetic spectrum, absorption and emission spectra, emission spectrum of atomic hydrogen, dual behaviour of electron de Broglie's equation, Heisenberg's uncertainty principle, stationary wave, Schrodinger wave equation for hydrogen atom, wave function and its significance, quantum numbers, atomic orbitals, shapes and orientation of s, p and d orbitals, aufbau principle, Pauli exclusion principle, Hund's rule, electronic configurations.	ASD	7
	2 nd	Periodic Classification : Periodic law. periodic table, prediction of elements, naming of all elements, elements in groups, periods and blocks, electronic configuration of groups and periods, metals, nonmetals and metalloids, diagonal relationship, periodicity of atomic and molecular properties e.g.ionization energy, electron affinity, electronegativity, effective nuclear charge, atomic/ionic radii, etc. usefulness and limitation of periodic table.	ASD	5
	3 rd	Chemical Bonds : Chemical bond, types of chemical bond's ionic bond: energetic of ionic bond formation, properties of ionic compounds, factors influencing the formation of ionic bond, radius ratio rule, lattice energy, Born-Haber cycle, Fajan's rule, covalent bond: sigma and pi bond, polar and non-polar covalent bonds, properties associated with covalent compounds, Lewis formulation, formal charge, charge, valence shell electron pair repulsion (VSEPR) theory and molecular geometry, valence bond theory, hybridization of bond orbitals, molecular orbital theory, bonding and antibonding orbitals and their significance, bond order, stability of molecules, MO diagram of simple diatomic H ₂ to Ne ₂ molecules, coordination bond, metallic bond, hydrogen bond, van der Waal's forces.	BNS	8
2 nd In-Course (20-Lectures)	4 th	Solids : Solids, types of solids, characteristics of crystalline and amorphous solids, unit cell, crystal lattice, seven crystal systems, description of NaCl, graphite, diamond and ice structures.	SS	4
	5 th	Acids and Bases : Various concepts on acids and bases, conjugate acids and bases, neutralization reactions, acid-base strength, leveling effect, hard and soft acids and bases, hard and soft acids and bases in qualitative analysis.	SS	8

	6 th	Types of Reactions : Oxidation-reduction reactions, oxidizing and reducing agents, assigning oxidation states to bonded atoms, redox half reactions, rules for balancing redox reactions, Ellingham diagram, Latimer diagram and Frost diagram, standard reduction potential, the electrochemical series, disproportionation reactions, comproportionation reaction, addition reaction, elimination reactions, double decomposition reactions, substitution reactions, metathetical reactions, acid-base reactions, condensation reactions, isomerization reaction, polymerization reactions, nuclear reactions.	SI	8
Test (5 Lectures)	1 st to 6 th	Revision	SI	10

REFERENCES

১. অজৈব রসায়ন-I, ড.মো:সিরাজুল ইসলাম
2. General Chemistry, D.D. Ebbing, Houghton Mifflin Co.
3. Chemistry- The Molecular, Nature of Matter and Change, M. Silberberg, WCB/McGraw-Hill.
4. General Chemistry, J.B. Russel, International Edition, McGraw-Hill Inc.
5. Modern Inorganic Chemistry, R. D. Madan, S. Chand & Company Ltd.
6. Basic Inorganic Chemistry, F.A. Cotton, G. Wilkinson, and P.L. Gaus, John Wiley & Sons.
Principles of Descriptive Inorganic Chemistry, G. Wulfsberg, University Science Books, Mill Valley.

1st Year Honours (2014-15)

Course Code : **212806**

Course Title: Chemistry Practical:

Qualitative inorganic analysis, inorganic

Marks 75, 3 Credits, 45 Lectures, Class Duration : 1 Hour

Assigned Course Teacher:

1. Dr.Md.Serajul Islam (SI)

Exam	Exam	Chapter	Teachers	Lecture
Practical	Total Course Period (45 Lecture)	1. Safety: The twelve rules of safety, safety in the laboratory.	SI	45 Lecture
		2. Purification and Preparation of Inorganic Compounds: i) purification of commercial NaCl by recrystallization and salting out processes. ii) Preparation of ferrous sulphate $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, Mohr's salt $[\text{FeSO}_4(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}]$, potash alum $[\text{K}_2\text{SO}_4, \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}]$, chrome alum $[\text{K}_2\text{SO}_4, \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 24\text{H}_2\text{O}]$, sodium carbonate Na_2CO_3 . iii) A cycle of reactions from CuO through CuO via copper nitrate, hydroxide, oxide and sulphate as intermediates in succession.	SI	
		3. Model Making: Seven crystal systems model.	SI	
		4. Systematic Semimicro Qualitative Analysis of Inorganic Salts:	SI	

		Identification of inorganic basic and acid radicals, 5 radicals in a mixture taking at least two from both ion types.		
--	--	---	--	--

REFERENCES

1. A Text-Book of Macro and Semimicro Qualitative Inorganic Analysis, A.I.Voge, 4th edition, Longmans, Green and Co.Ltd.
2. Semimicro Qualitative Analysis, F.J. Welcher and R.B. Hahn, D. Van Nostrand Co.Inc.Qualitative Analysis, V. Alexeyev, Mir Publishers.

Department of Mathematics Rajshahi College, Rajshahi

1st Year Honours (Allied course) :2014-15

Course Code : 213709

Course Title : **Fundamentals Of Mathematics**

Marks 100, 4 Credits, 60 Lectures, Class Duration : 1 Hour

Teacher's Name: Shaika Horkil (SH)

Mafruha mustari (MM)

Assigned Course Teacher:

1.

Examination	Course Content	Teachers	Lectures
1st Incourse (25 Lectures)	Real Number System: Field and order properties, Natural numbers, Integers and rational numbers, Absolute value and their properties, Basic inequalities.		5
	Complex Number System: Field of Complex numbers, De Moivre's theorem and its applications.		3
	Theory of equations: Relations between roots and coefficients, Symmetric functions of roots, Sum of the powers of roots, Synthetic division, Descartes' rule of signs, Multiplicity of roots, Transformation of equations.		7
	Two-dimensional Geometry: Transformation of coordinates, Pair of straight lines (Homogeneous second degree equations, General second degree equations represent a pair of straight lines, Angle between pair of straight lines, Bisectors of angle between pair of straight lines),		9
	Two-dimensional Geometry: General equations of second degree (Reduction to standard forms, Identifications, Properties and Tracing of conics).		6
2nd Incourse (25 Lectures)	Matrices and Determinants: Notion of matrix, Types of matrices, Algebra of matrices, Determinant and its properties, Minors, Cofactors, Expansion and evaluation of determinants, Elementary row and column operations and row-reduced echelon matrices, Invertible matrices, Diagonal, Triangular and Symmetric matrices.		3
	System of Linear Equations: System of linear equations (Homogeneous and non-homogeneous) and their solutions, Gaussian elimination, Application of matrices and determinants for solving system of linear equations, Applications of system of equations in real life problems.		5

	Vector Spaces: Euclidean n-space, Real vector spaces, Subspaces, Linear combination of vectors, Linear dependence of vectors, Basis and dimension, Linear transformations, Matrix representation of linear transformation, Kernel and image, Eigenvalues and Eigenvectors.		7
	Three-dimensional Geometry: Three-dimensional coordinates, Distance, Direction cosines and direction ratios, Planes and straight lines,		8
	Three-dimensional Geometry: Vectors in plane and space, Algebra of vectors, Scalar and vector product, Vector equations of straight lines and planes.		7
Test (10 Lectures)	Revision		10

REFERENCES

- | | |
|--------------------------------|---|
| 1. S. Bernard & J M Child | : Higher algebra. |
| 2. Howard Anton & Chris Rorres | : Elementary Linear Algebra with Application. |
| 3. Khosh Mohammad | : Analytic Geometry and Vector Analysis. |
| 4. Md. Abdur Rahman | : Linear Algebra. |
| 5. Md. Abdur Rahman | : Higher Algebra. |

1st Year Honours (Allied course) :2014-15

Course Code : 213711

Course Title : Calculus-I

Marks 50, 2 Credits, 30 Lectures, Class Duration : 1 Hour

Assigned Course Teacher:

1.

Examination	Course Content	Teachers	Lectures
1st Incourse (12 Lectures)	<u>Functions & their graphs</u> : Polynomial and rational functions, Logarithmic and exponential functions, Trigonometric functions & their inverses, Hyperbolic functions & their inverses, Combinations of such functions.		2
	<u>Limit and continuity</u> : Definitions and basic theorems on limit and continuity, Limit at infinity & infinite limits, Computation of limits.		2
	<u>Differentiation</u> : Tangent lines and rates of change. Definition of derivative, One-sided derivatives. Rules of differentiation, Successive differentiation, Leibnitz's theorem, Related rates, Linear approximations and differentials.		4
	<u>Integration</u> : Anti-derivatives and indefinite integrals, Techniques of integration, Definite integration using anti-derivatives,		4
2nd Incourse (12 Lectures)	<u>Applications of Differentiation</u> : Mean value theorem, Maximum and minimum values of functions, Concavity and points of inflection, Optimization problems.		3
	<u>Approximation and Series</u> : Taylor polynomials and series, Convergence of series, Taylor's series, Taylor's theorem and remainders, Differentiation and integration of series.		3

Test (6 Lectures)	Integration: Fundamental theorems of calculus, Basic properties of integration, Integration by reduction.		3
	Applications of Integration: Arc length. Plane areas, Surfaces of revolution,		3
	Applications of Integration: Volumes of solids of revolution, Volumes by cylindrical shells, Volumes by cross sections. Revision		6

REFERENCES

1. Howard Anton : Calculus (7th and forward editions).
2. E.W. Swokowski : Calculus with Analytic Geometry.
3. Md. A Matin & B Chakraborty : Differential Calculus
4. Md Abu Yousuf : Differential and Integral Calculus

1st Year Honours (2014-15)

Course Code : 212707

Course Title: **Physics–I (Mechanics, Properties of Matter, Waves & Optics)**

Marks 100, 4 Credits, 60 Lectures, Class Duration : 1 Hour

Assigned Course Teacher:

- 1.
- 2.
- 3.

Exam	Chapter	Content	Teachers	Lectures
1 st In-course (25 Lectures)	1 st	1. Vector Analysis: Vectors and scalars, Addition and multiplication of vectors, Triple scalar & vector products, Derivatives of vectors, Gradient, divergence and curl-their physical significance, Theorems of Gauss, Green & Stoke's.		6
	2 nd	2. Work, Energy and Power: Work energy theorem, Conservation of energy and linear momentum, Conservative and non-conservative forces and systems, Conservation of energy and momentum, Centre of mass, Collision problems.		5
	3 rd	3. Rotational Motions: Rotational variables, Rotation with constant angular acceleration, Relation between linear and angular kinematics, Torque on a particle, Angular momentum of a particle, kinetic energy of rotation and moment of inertia. Combined translational and rotational motion of a rigid body, Conservation of angular momentum.		4
	4 th	4. Gravitation: Centre of gravity of extended bodies, Gravitational field and potential their calculations, Determination of gravitation constant and gravity, Compound and kater's pendulums, Motion of planets and satellites, Escape velocity.		4
	5 th	5. Elasticity: Moduli of elasticity, poisson's ratio, Relations between elastic constants and their determination, Cantilever.		3
	6 th	6. Surface Tension: Surface tension as a molecular phenomenon, Surface tension and surface energy, Capillary rise or fall of liquids, Pressure on a curved membrane due to surface tension,		3

		Determination of surface tension of water, mercury and soap solution, Effect of temperature.		
1 st course (25 Lecture)	7 th	7. Fluid Dynamics: Viscosity and coefficient of viscosity, Poiseuille's equation, Determination of the coefficient of viscosity of liquid by Stoke's method, Bernoulli's theorem and its applications, Toricelli's theorem, Venturimeter.		5
2 nd In-course (25 Lectures)	8 th	8. Waves: Mechanical waves, types of waves, travelling waves. The superposition principle. Wave speed, Power and intensity in wave motion. Interference of waves, Standing Waves and resonance.		5
	9 th	9. Oscillatory Motions: Simple harmonic motion, Combination of harmonic motions, Damped harmonic motion, Forced oscillations and resonance.		5
	10 th	10. Geometrical Optics: Fermat's Principles, Theory of equivalent lenses, Defect of images, Optical instrument, Dispersion rainbow.		5
	11 th	11. Nature and Propagation of light: Properties of light, Wave theory and Huygen's Principle, Theories of light.		5
Test (10 Lectures)	12 th	12. Interference: Young's experiment: Bi-prism, Newton's ring.		2
	13 th	13. Diffraction: Fresnel's and Fraunhofer types, Diffraction through single slit and double slit, diffraction grating, Dispersive and resolving powers of gratings.		3
	14 th	14. Polarization: Plane, Elliptical and circular Polarizations, Optical, Rotatory dispersion, Polarimeters.		2
	1 st -11 th	Revision		3

REFERENCES

1. এস.এম. মোকহেদ আলী: Properties of Matter, Waves and Optics
2. Spiegel, M.R. : Vector Analysis
3. R.S. Halliday, R. Resnick, and J.Walker : Fundamentals of Physics
4. Halliday, D and Resnick, R. : Physics
5. Sears, F.W., Zimansky, M.W. and Young, H.D. : University Physics
6. Mathur, D.S. : Properties of Matter
7. Newman, F.W. and Serale, V.H.L : General Properties of Matter.
8. A text Book of Light : Choudhury, Saha & Pramanik
9. Fundamentals of Optics : F.A. Jenking & H.E. White
10. A Text Book of Light : K.G. Mazumder 11. Principles of Optics : B.K. Mathur

1st Year Honours (2014-15)

Course Code : 212709

Course Title: **Physics-II (Heat, Thermodynamics and Radiation)**

Marks 50, 2 Credits, 30 Lectures, Class Duration : 1 Hour

Assigned Course Teacher:

- 1.
- 2.
- 3.

Exam	Chapter	Content	Teachers	Lectures
------	---------	---------	----------	----------

1 st In-course (12 Lectures)	1 st	1. Thermometry: Temperature, Concepts of thermal equilibrium, measurement of low and high temperature: Gas thermometers, Resistance thermometer, Thermocouple, Pyrometry, International temperature scale.		4
	2 nd	2. Calorimetry: Specific heats of solids, liquids and gases by method of mixture with radiation corrections: Newton's Law of cooling, Variations of specific heats, Atomic and molecular heats.		2
	3 rd	3. Transmission of Heat: Thermal conductivity, Determination of thermal conductivities of good and bad conductors.		3
	4 th	4. Thermodynamic Systems: Concept of internal energy: The first law of thermodynamics, Work and specific heats, Isothermal and adiabatic processes.		3
1 ²ⁿ In-course (12 Lectures)	5 th	5. The second law of thermodynamics: Reversible and irreversible processes: Carnot cycle, Efficiency of reversible engines, Absolute thermodynamic temperature scale, Change of phase: Clausius and Clapeyron equation, Porous plug experiment.		4
	6 th	6. Entropy: Entropy of an ideal gas, Temperature-entropy diagram, Increase of entropy.		4
	7 th	7. Thermodynamic Functions: The Maxwell's relations, Specific heat equations.		4
Test (06 Lectures)	8 th	8. Radiation: Concept of black body radiation, Kirchhoff's law, Stefan-Boltzmann law, Wien's displacement Law, Rayleigh-Jean's law, Planck's Radiation law, Pyrometers, Temperature of the sun.		3
	1 st to 7 th	Revision		3

REFERENCES

- | | |
|------------------------------------|--------------------------------------|
| 1. এস.এম মো কহেদ আলী | : তাপ ও তাপগতিবিদ্যা |
| 2. Halliday, D, Resnick, R. and | : Fundamentals of Physics Walker, J. |
| 3. Sears, F.W., Zemansky, M.W. | : University Physics and Young, H.D. |
| 4. Zemansky, M.W. | : Heat and Thermodynamics |
| 5. Sears, F.W. | : An Introduction to Thermodynamics |
| 6. Hossain, T. | : Text Book of Heat |
| 7. Saha, M.N. and Srivastava, B.N. | : A Treatise on Heat. |

1st Year Honours (2014-15)

Course Code : 211501

Course Title : **History of the Emergence of Independent Bangladesh**

Marks 100, 4 Credits, 60 Lectures, Class Duration : 1 Hour

Assigned Course Teacher:

1. Prof. Md. Tanbirul Alam (TA)
2. Dr. Md. Elias Uddin (EU)

Exam.	Chapter	Contents	Teacher	Lectures
1 st In-course (25 Lectures)	1 st	Introduction: Scope and description of the emergence of Independent Bangladesh. Writing on this topic. Description of the country and its people. Geographical features and their influence. Ethnic composition, Language. Cultural syncretism and religious tolerance. Distinctive identity of Bangladesh in the context of undivided Bangladesh.	TA EU	4
	2 nd & 3 rd	Proposal for undivided sovereign Bengal and the partition of the Sub Continent, 1947. Rise of communalism under the colonial rule, Lahore Resolution 1940, The proposal of Suhrawardi and Sarat Bose for undivided, Bengal : consequences, The creation of Pakistan 1947 . Pakistan: Structure of the state and disparity. Central and provincial structure, Influence of Military and Civil bureaucracy., Economic , social and cultural disparity	TA EU	6
	4 th	Language Movement and quest for Bengali identity, Misrule by Muslim League and Struggle for democratic politics , The Language Movement: context and phases ., United front of Haque – Vasani – Suhrawardi: election of 1954, consequences.	TA EU	5
	5 th	Military rule: the regimes of Ayub Khan and Yahia Khan (1958-1971) Definition of military rules and its characteristics. Ayub Khan's rise to power and characteristics of his rule (Political repression, Basic democracy, Islamisation) Fall of Ayub Khan and Yahia Khan's rule (Abolition of one unit, universal suffrage, the Legal Framework Order)	TA EU	5
	6 th	Rise of nationalism and the Movement for self determination Resistance against cultural aggression and resurgence of Bengali culture. Sheikh Mujibur Rahman and the six point movement Reactions : Importance and significance The Agortola Case 1968	TA EU	5
	7 th	The mass- upsurge of 1969 and 11 point movement: background, programme and significance.	TA EU	5
2 nd In-course (25 Lectures)	8 th	Election of 1970 and the Declaration of Independence by Bangobondhu Election result and centres refusal to comply, The non co-operation movement, the 7 th March , Address , Operation Searchlight Declaration of Independence by Bangobondhu and his arrest	TA EU	5

	9 th	The war of Liberation 1971 Genocide, repression of women, refugees Formation of Bangladesh government and proclamation of Independence The spontaneous early resistance and subsequent organized resistance (Mukti Fouz, Mukti Bahini, guerillas and the frontal warfare) Publicity Campaign in the war of Liberation (Shadhin Bangla Betar Kendra, the Campaigns abroad and formation of public opinion) Contribution of students, women and the masses (Peoples war) The role of super powers and the Muslim states in the Liberation war. The Anti-liberation activities of the occupation army, the Peace Committee, Al-Badar, Al-Shams, Rajakars, pro Pakistan political parties and Pakistani Collaborators , killing of the intellectuals. Trial of Bangabondhu and reaction of the World Community. The contribution of India in the Liberation War Formation of joint command and the Victory The overall contribution of Bangabondhu in the Independence struggle.	TA EU	15
Test (10 Lectures)	10 th	The Bangabondhu Regime 1972-1975 Homecoming Making of the constitution Reconstruction of the war ravaged country The murder of Bangabondhu and his family and the ideological turn-around	TA EU	5
	1 st - 10 th	Revision	TA EU	5

REFERENCES

১. নীহার রঞ্জন রায়, বাঙালীর ইতিহাস, দে' জ পাবলিশিং, কলকাতা ১৪০২ সাল।
২. সালাহ উদ্দিন আহমেদ ও অন্যান্য (সম্পাদিত), বাংলাদেশের মুক্তি সংগ্রামের ইতিহাস ১৯৪৭-১৯৭১, আগামী প্রকাশনী, ঢাকা ২০০২।
৩. সিরাজুল ইসলাম (সম্পাদিত), বাংলাদেশের ইতিহাস ১৭০৪-১৯৭১, ৩ খন্ড, এশিয়াটিক সোসাইটি অব বাংলাদেশ, ঢাকা ১৯৯২।
৪. ড. হারুন-অর-রশিদ, বাংলাদেশ: রাজনীতি, সরকার ও শাসনতান্ত্রিক উন্নয়ন ১৭৫৭-২০০০, নিউ এজ পাবলিকেশন্স, ঢাকা ২০০১।
৫. ড. হারুন-অর-রশিদ, বাঙালির রাষ্ট্রচিন্তা ও স্বাধীন বাংলাদেশের অভ্যুদয়, আগামী প্রকাশনী, ঢাকা ২০০৩।
৬. ড. হারুন-অর-রশিদ, বঙ্গবন্ধুর অসমাপ্ত আত্মজীবনী পুনর্পঠ, দি ইউনিভার্সিটি প্রেস লিমিটেড, ঢাকা ২০১৩।
৭. ড. আতফুল হাই শিবলী ও ড.মোঃ মাহবুবুর রহমান, বাংলাদেশের সাংবিধানিক ইতিহাস ১৭৭৩-১৯৭২, সূর্য প্রকাশন, ঢাকা ২০১৩।
৮. মুনতাসির মামুন ও জয়ন্ত কুমার রায়, বাংলাদেশের সিভিল সমাজ প্রতিষ্ঠার সংগ্রাম, অবসর, ঢাকা ২০০৬।
৯. আতিউর রহমান, অসহযোগ আন্দোলনের দিনগুলি: মুক্তিযুদ্ধের প্রস্তুতি পর্ব, সাহিত্য প্রকাশ, ঢাকা ১৯৯৮।
১০. ড. মোঃ মাহবুবুর রহমান, বাংলাদেশের ইতিহাস, ১৯০৫-৪৭, তাম্রলিপি, ঢাকা ২০১১।
১১. ড. মোঃ মাহবুবুর রহমান, বাংলাদেশের ইতিহাস, ১৯৪৭-১৯৭১, সময় প্রকাশন, ঢাকা ২০১২।
১২. সৈয়দ আনোয়ার হোসেন, বাংলাদেশের স্বাধীনতা যুদ্ধে পরাজয়ের ভূমিকা, ডানা প্রকাশনী, ঢাকা ১৯৮২।
১৩. আবুল মাল আবদুল মুহিত, বাংলাদেশ: জাতিরাষ্ট্রের উদ্ভব, সাহিত্য প্রকাশ, ঢাকা ২০০০।
১৪. শেখ মুজিবুর রহমান, অসমাপ্ত আত্মজীবনী, দি ইউনিভার্সিটি প্রেস লিমিটেড, ঢাকা ২০১২।
১৫. সিরাজ উদ্দীন আহমেদ, একাত্তরের মুক্তিযুদ্ধ: স্বাধীন বাংলাদেশের অভ্যুদয়, ইসলামিক ফাউন্ডেশন, ঢাকা ২০১১।
১৬. জয়ন্ত কুমার রায়, বাংলাদেশের রাজনৈতিক ইতিহাস, সূর্য প্রকাশন, ঢাকা ২০১০।
১৭. Harun-or-Roshid, The Foreshadowing of Bangladesh: Bengal Muslim League and Muslim Politics, 1906-1947, The University Press Limited, Dhaka 2012.
১৮. Rounaq Jahan, Pakistan: Failure in National Integration, The University Press Limited, Dhaka 1977.
১৯. Talukder Maniruzzaman, Radical Politics and the Emergence of Bangladesh, Mowla, Brothers, Dhaka 2003.
২০. মেসবাহ কামাল ও ঈশানী চক্রবর্তী, নাচোলের কৃষক বিদ্রোহ, সমকালীন রাজনীতি ও ইলা মিত্র, উত্তরণ, ঢাকা ২০০৮।
২১. মেসবাহ কামাল, আসাদ ও উনসঙ্গরের গণঅভ্যুত্থান, বিবর্তন, ঢাকা ১৯৮৬।

Course Plan

2nd Year Honours

Session : 2014-2015



Department of Chemistry
Rajshahi College, Rajshahi

Department of Chemistry
Rajshahi College, Rajshahi.
Subject: Chemistry

2nd Year Honours (2014-2015)

Courses and Marks Distribution

Subject Code	Course Title	Marks	Credits
2862	Thermodynamics And Electrochemistry	100	4
2863	Organic Chemistry-II	100	4
2864	Chemistry of the Representative Elements	100	4
2870	Quantitative Inorganic Analysis (Practical)	100	4
7273	Physics-III (Electricity and Modern Physics)	100	4
7276	Physics-IV (Physics Practical)	50	2
223707	Calculus-II	100	4
221109	English (Compulsory)	100	No Credit
	Total	750	

Department of Chemistry
Rajshahi College, Rajshahi

Course Plan

2nd Year Honours (2014-2015)

Course Code : 2862

Course Title: Thermodynamics And Electrochemistry

Marks 100, 4 Credits, 60 Lectures, Class Duration : 1 Hour

Assigned Course Teacher:

1. Md. Ashfaqur Rahman (MAR)
2. Md. Jahangir Ali (MJA)
3. Shabnam Sultana (SS)
4. Md. Harunur Rashid (MHR)

Exam	Chapter	Contents	Teachers	Lectures
1 st In-Course (22 Lectures)	1 st	Thermodynamics : Scope and limitations of thermodynamics; System; Surrounding; The direction of spontaneous changes; Degradation of energy; Carnot cycle; State functions Entropy; Second law of thermodynamics; Clausius-Clapyron equation; Changes in U, H, and S. with temperature and pressure; Gibb's-Helmholtz equation; Heat engines; Third law of thermodynamics; Nernst's heat theorem; Absolute entropy; Maxwell's relations; Reversible, irreversible, adiabatic and isothermal processes; General Expression for Cp-Cv; Joule-Thompson expression; Inversion temperature; Temperature and pressure dependence of Gibbs function; Chemical potential and fugacity, Partial molar quantities; Gibbs-Duhem equation; Thermodynamics of mixing Chemical potential poerntial in mixture; Thermodynamic equilibrium constant; Equilibrium constant from thermal data; Dillingham's diagram; Thermodynamic derivation of colligative properties.	MJA+MHR	22

2 nd In-Course (28 Lectures)	2 nd	Electrochemistry : (a) Electrolytes and Conductance : Electrolyte, nonelectrolyte, polyelectrolyte, Electrolysis and Farady's Laws; conductance; specific conductance, equivalent conductance, molar conductance; Kohlrausch's law. Conductance measurement, Conductometric titration; ionic mobility, Ion transport number and its determination. Theories of strong electrolytes; Debye-Huckel limiting law. (b) Cells and Potentials : Cells; Concept, Electrolytic and Galvanic cells; half cells; different types of electrodes and half cells; different types of electrodes and half cells; Half cell reactions & cell reactions; standard hydrogen electrode, subsidiary and reference electrodes, electrode potentials, Electrochemical series and its application, e.m.f of cells, Nernst's equation, concentration cells, measurement of e.m.f of a cell.	SS+MAR	20
	3 rd	pH, Buffer and Indicators : Definition of pH, buffer and indicator, KW of water, buffer mechanism, preparation of buffer of definite pH, Acid-base PH titration curves, Determination Ka from titration curve Theories of indicator, pH range of indicator, Selection of indicator.	MAR	8
Test	1 st to 3 rd	Revision	5	10

REFERENCES

1. তাপগতিবিদ্যা ও তড়িৎরসায়ন: ড.মো:সিরাজুল ইসলাম
2. Physical Chemistry, P.W. Atkins W.H. Freeman & Co.
3. Physical Chemistry, G.W. Castellan, Narosa Publishing House.
4. Thermodynamic for Chemists, S. Glasstone, East-West Press Pvt.Ltd
5. Chemical Thermodynamics, Basic Concepts and Methods, IFqotz. I.M. Klotz and R.M. Rosenberg, John Wiley & Sons.
6. Physical Chemistry,,G.M. Barrow, Tata McGraw Hill.
7. Electrochemistry, S. Glasstone, East-West Press Pvt. Ltd.
8. The Principles of Electrochemistry, D.A. MacInnes, Reinhold Publishing Corporation.
9. Modern Electrochemistry, J.O. Bockris and A.K.N. Reddy, Spinges
10. Physical Chemistry,W.J.Moore, Longmans Green & Co.

2nd Year Honours (2014-2015)

Course Code : 2863

Course Title: **Organic Chemistry-II**

Marks 100, 4 Credits, 60 Lectures, Class Duration : 1 Hour

Assigned Course Teacher:

1. Md. Mainul Islam (MI)
2. Dr.Rezian Akther Banu(RAB)
- 3.Md. Abdus Samad (MAS)
- 4.Md.Abu Sayed (AS)

Exam.	Chapter	Contents	Teachers	Lectures
1 st In-Course	1 st	Organic Acids and Bases : Concepts, inductive, mesomeric and structural effects affecting the acidity and basicity; acid and base catalysis.	AS	7

	2 nd	Aromatic Hydrocarbons : Source; structure and bonding in benzene; concept of aromaticity; Huckel's rule, nomenclature and their preparations, disubstitution in benzene ring; orientation in benzene ring and its derivatives, activation and deactivation in aromatic disubstitution, mechanism of electrophilic substitution in aromatic rings; halogenation, nitration, sulfonation, Friedel-Crafts alkylation and acylation. Benzene derivatives.	RAB	8
	3 rd	Polynuclear Aromatic Hydrocarbons : General methods of synthesis, reactions of naphthalene, anthracene, phenanthrene and their derivatives.	MAS	5
	4 th	Amines : Aliphatic and aromatic, nomenclature preparation and reaction of amines, Hofmann amine degradation, separation of amines, nomenclature, preparation and reactions of diazonium salt, coupling reaction.	MAS	8
2 nd . In-Course (24 Lectures)	5 th	Heterocyclic Compounds Containing One and Two Hetero atoms : Aromatic character, chemistry and structure of heterocyclic compounds-furan, pyrrole, thiophene and pyridine.	AS	8
	6 th	Stereochemistry : A brief concept of stereoisomerism, geometric and optical isomerism, polarimetry, optical activity, molecular asymmetry, optical isomerism due to asymmetric carbon atoms, compounds with one and two or more asymmetric carbon atoms, racemic modification and their formation, resolution of racemic modification and their formation, resolution of racemic modifications.	MI	8
	7 th	Bifunctional Compounds : Chemistry of 1,3-dienes, $\alpha' - \alpha$ unsaturated carbonyl compounds, hydroxy ketones, 1,2-and 1,3-diketones, keto-enol tautomerism.	MAS	6
Test (8 Lectures)	1 st to 7 th	Revision	10	10

REFERENCES

1. জৈব রসায়ন-II: ড. মো: সিরাজুল ইসলাম।
2. Organic Chemistry, I.L.Finar, Voll & ll, Longmans
3. Advanced Organic Chemistry, B.S.Bahl and A.Bahl, S. Chand & Co.Ltd.
4. Organic Chemistry, T.W.G. Solomons, Wiley.
5. Organic Chemistry, W.H. Brown, C.S. Foote and B.L. Iveyson Brooks Cote.

2nd Year Honours (2014-2015)

Course Code : 2864

Course Title: **Chemistry of the Representative Elements**

Marks 100, 4 Credits, 60 Lectures, Class Duration : 1 Hour

Assigned Course Teacher:

1. Dr.Md.Serajul Islam (SI)
2. Dr. Brazendranath Sarker (BNS)
- 3.Md. Asadul Islam (ASD)

Exam.	Chapter	Contents	Teachers	Lectures
1 st In-Course (30 Lectures)	1 st	Hydrogen : Introduction, resemblance with alkali metals and with halogens, various forms of hydrogen (nascent hydrogen, occluded hydrogen, atomic hydrogen and ortho and para hydrogen molecules), isotopes of hydrogen, binary hydrides and their classification, water gas, water gas shift reaction, hydrogen bond, structure of ice, hydrogen-the prospective future fuel.	SI	5
	2 nd .	The Alkali Metals : Occurrence and extraction, comparative properties, hardness, ionization energies, cation sizes and polarization, flame coloration, solubility and hydration, hydration radii, reducing strength, anomalous behavior of Li, diagonal relationship of Li with Mg, compounds of Na: sodium carbonate, sodium bicarbonate, complex compounds of alkali metals, organometallic compounds and crown ethers, biological importance of alkali metals.	SI	5
1 st In-Course (20 Lectures)	3 rd .	The Alkaline Earth Metals : Occurrence and extraction, comparative properties, ionization energies, cation sizes and polarization, flame coloration, solubility and lattice energy, reducing character, anomalous behavior of Be, diagonal relationship between Be and Al, compounds of beryllium and calcium, hardness of water, organometallic and complex compounds, biological role of magnesium and calcium ions.	SI	5
	4 th .	The Boron Family : General properties, occurrence and abundance, extraction of aluminium, electron deficient compounds, chemistry of boron hydrides, borax and boric acid, borazine and its similarity and dissimilarity with benzene, Lewis acid character of BX ₃ compounds, chemistry of aluminium, uses of aluminium, alum, stability of Tl(I) state.	ASD	5
	5 th .	Carbon and Its Congeners : Introduction, structure and allotropy of the elements, structure of graphite and diamond, inert pair effect, carbides, oxides of carbon and carbonic acid, physiological aspects of CO, multiple bonding in carbon and silicon, silicates, classification of silicates, structure of silicates, lead and its toxicity, carbon dating.	ASD	5

	6 th .	The Nitrogen Family : General properties, catenation, anomalous nature of nitrogen, nitrogen fixation, nitrogen hydrides, NH ₃ as a nonaqueous solvent, hydroxylamine, azides, oxides and oxo-acids of nitrogen, allotropes of phosphorus, oxides and oxo-acids of phosphorus, phosphazenes and cyclophosphazenes, arsenic as a water pollutant.	ASD	5
2 nd In-Course (20 Lectures)	7 th .	The Chalcogens : General properties, anomalous nature of oxygen, allotropes of oxygen, uses of dioxygen, dioxygen as a ligand, ozone-its production and importance in atmosphere, CFCs and destruction of ozone layer, ionic and covalent oxides, peroxides and superoxides, occurrence and allotropes of sulfur, oxides and oxo-acids of sulfur, acid rain and SO ₂ .	BNS	5
	8 th .	The Halogens : Occurrence, comparative properties, colors and physical states of dihalogens, trends in bond dissociation energies, electrolytic production of F ₂ and Cl ₂ and their uses, hydrogen halides, bridging halides, interhalogen compounds; classification, structures, physical and chemical properties, pseudohalogens.	BNS	5
	9 th .	The Inert Gases : Occurrence, chemistry and uses, xenon compounds; fluorides, oxides and oxo-acids and their structures, complexes of xenon, clathrate compounds of noble gases.	BNS	3
	10 th .	Fundamentals of Quantitative Analysis : Precision and accuracy, mean and median, rounding off, significant figure convention, errors in quantitative analysis, methods of quantitative analysis, volumetric analysis, classification of methods of volumetric analysis, primary and secondary standard substances, gravimetric analysis, choice of precipitant, condition for formation of crystalline precipitates, coprecipitation.	BNS	7
Test	1 st to 10 th .	Revision	10	10

REFERENCES

- প্রতিনিধি মৌলসমূহের রসায়ন: ড. মো: সিরাজুল ইসলাম ।
- Chemistry of the Elements, N.N. Greenwood and A. Earnshaw, Pergamon Press.
- Basic Inorganic Chemistry, F.A. Cotton, G. Wilkinson and P.L. Gaus, John Wiley & Sons.
- Advanced Inorganic Chemistry F.A. Cotton, G. Wilkinson, C.A. Murillo and M. Bochmann, John Wiley & Sons, Inc.
- Modern Inorganic Chemistry, R.D. Madan, S. Chand & Co.Ltd.
- Advanced Inorganic Chemistry, S. Prakash, G. D. Tuli, S.K. Basu, R.D. Madan, S. Chand & Co.Ltd.

2nd Year Honours (2014-2015)

Course Code : 2870

Course Title: Quantitative Inorganic Analysis (Practical)

Marks 100, 4 Credits, 30 Lectures, Class Duration : 1 Hour

Assigned Course Teacher:

1. Dr.Md.Serajul Islam (SI)

2. Md. Asadul Islam (ASD)

Exam	Chapter	Contents	Teachers	Lectures
1 st In-Course (40 Lectures)	1 st	Data Collection and Processing: Introduction to analytical balance, volumetric glasswares, reagents and standard solution, calibration of weights and glasswares, uncertainty in measurements, accuracy and precision, standard deviation, systematic error, random error, rounding off, significant figures, primary and secondary standard substances.	SI	5
	2 nd	Volumetric Analysis: The principle of volumetric analysis, preparation of standard solutions, classifications of methods of volumetric analysis. (i) Neutralization Method: Standardization of sodium hydroxide solution using oxalic acid solution as a primary standard standard titrant, Standardization of hydrochloric acid using standard sodium hydroxide solution, determination of acetic acid content in vinegar, determination of carbonate in washing soda. (ii) Oxidation-Reduction Method: Standardization potassium permanganate using standard oxalic acid solution, determination of Fe(II) using standard permanganate solution, determination of Fe(II) using potassium dichromate solution as primary standard titrant, determination of Fe(II) and Fe(II) in a Fe(II)-Fe(II) mixture. (iii) Iodometric Method: Standardization of sodium thiosulphate solution using dichromate solution, iodometric determination of copper(II), iodometric determination of Fe(II) using Cu ²⁺ as catalyst, iodometric determination of sulfite. (iv) Precipitation Method: Preparation of standard silver nitrate solution, standardization of ammonium or potassium thiocyanate solution, determination of chloride by Volhard's method. (v) Complexometric Method: Preparation of standard EDTA solution, complexometric determination of copper using Fast sulphon Black as indicator, zinc using Eriochrome Black T as Indicator, nickel using murexide as indicator, determination of hardness of water.	SI	15
2 nd In-Course	3 rd	Gravimetric Analysis: Determination of calcium as oxalate, aluminium as 8-hydroxyquinolate, sulfate as barium sulfate.	ASD	5
	4 th	Analysis of Mixtures: Separation and quantitative determination of copper (II) and nickel (II), copper (II) and zinc (II) from the respective binary admixtures using suitable methods.	ASD	5

Test	1 st to 4 th .	Revision	SI	2
------	--------------------------------------	----------	----	---

REFERENCES

1. A Textbook of Quantitative Inorganic Analysis, A.I. Vogel, 3rd/4th edition, ELBS/ Longman.
2. Elementary Quantitative Analysis-Theory and Practice, W.J. Blaedel and V.W. Meloche, Harper & Row.
3. Quantitative Chemical Analysis, R.B. Fischer and D.G. Peers, W.B. Saunders Co.
4. Fundamentals of Analytical Chemistry, D.A. Skoog, D.M. West, F.J. Holler, and S.R. Crouch, Thomson Asia Pvt.Ltd.

2nd Year Honours (Allied Course) : (2014-2015)

Course Code : 7273

Course Title: Physics-III (Electricity and Modern Physics)

Marks-100, 4 credits, (60 Lectures)

Assigned Course Teacher:

- 1.
- 2.

Examination	Course Content	Teachers	Lectures
1 st Incourse (25 Lectures)	1. Change and Matter: Concept of charge, Conservation of charge. Coulomb's law.		2
	2. The Electrostatic Field: The Electric field strength due to a point charge, a dipole, Group of charged and uniformly distributed charged bodies.		3
	3. The electrostatic potential: Potential due to a point charge, a dipole, a group of charged and a continuous distribution of charged bodies. Notion of gradient: Relation between potential and electric field strength. Electric potential energy. Van de Graff generator.		4
	4. Flux of electrostatic field: Gauss's law. Concept of solid angle. Flux due to a point charge, group of charge. Conservation of flux. Application of Gauss's law.		3
	5. Capacitor and Dielectrics: Capacitance, Parallel plate and cylindrical capacitor. Dielectrics and Gauss's law. Energy storage in an electric field.		4
	12. Electronics: Vacuum diodes and triodes, P-type, n-type semiconductors, p-n junctions, Transistors, Transistor biasing, Transistor amplifiers, Transmitters and Receivers.		4
	13. Special Theory of Relativity: Inertial frame, Galilean transformation, Michelson-Morley experiment, Postulates of special theory of relativity, Lorentz transformation equations space contraction, Time dilation, Relativity of mass, Mass and energy.		5
2 nd Incourse (25 Lectures)	6. Electric Current (D.C): Electromotive force, Current and current density. Resistance, Resistivity and conductivity, Ohm's law, Atomic view of resistivity, Energy transfer in an electric circuit, Kirchhoff's laws and their applications. Potentiometer. Meter bridge and Post office box.		3
	7. The Magnetic field: Magnetic Induction B. Motion of a charge field. Magnetic force on a current, Torque on a current loop, the Hall effect, Circulating charges. Dead beat and ballistic galvanometers, Thomson's experiment, Ampere's law, B near a long wire, Ampere's circuital law, B due to a solenoid, the Biot-Savart law and its applications.		4
	8. Electromagnetic induction: Faraday's law of induction, Lenz's law, Self and mutual inductance. Time-varying magnetic fields, Energy density in a magnetic field.		4

	9. Magnetic Properties of matter: Magnetic dipole, Gauss's Law for magnetism, Paramagnetism, Diamagnetism and ferromagnetism, Nuclear magnetism, Energy in a magnetic field, Hysteresis.		2
	10. Varying current: Growth and decay of currents in LR, CR and LCR circuits.		4
	11. Alternating Currents: AC generator, Concept of r.m.s and average values of current and voltage, Resistive circuit, CR, LR and LCR circuits in series and parallel, Resonance, Phase and Power transformer.		4
	16. The atomic nucleus: The nuclear constituents, The nuclear force, Nuclear radius, Stable nuclei, The binding energy of stable nuclei mass defect and Packing fraction.		2
	17. Radioactivity: Meaning of radioactivity, Unstable nuclei, Exponential decay law, Half life, Mean life and units of radioactivity, Basic ideas of nuclear reactor, Nuclear fission and Nuclear fusion.		2
Test (10 Lectures)	14. Light and Quantum Physics: Planck's radiation formula, Photoelectric effect, Einstein's Photon theory, The Compton effect, The hydrogen atom and The correspondence principle.		3
	15. Waves and particles: Matter waves, atomic structure and standing waves, Mechanics, Uncertainty principle.		2
	Revision		5

REFERENCES

1. Halliday,D, Resnick,R and Walker, J : Fundamentals of Physics
2. Halliday, D and Resnick, R. : Physics
3. Husain, A & Islam. S : Parmanabik Bijnan
4. Emran, M, Ishaque, M & Islam, A.M.Z. : A Text Book of Magnetism, Electricity & Modern Physics.
5. Besier, A. : Concepts of Modern Physics
6. Semat, H. : Introduction to Atomic and Nuclear Physics.

2nd Year Honours (2014-2015)

Course Code : 2863

Course Title: **Physics-IV (Physics Practical)**

Marks 50, 2 Credits, 60 Lectures, Class Duration : 1 Hour

Assigned Course Teacher:

- 1.
- 2.

Group – A

1. Determination of 'g' by compound pendulum.
2. Determination of Young's and rigidity modulii by Searle's dynamic method.
3. Rigidity modulus by static method.
4. Surface tension of water by capillary tube method.
5. To determine the spring constant and effective mass of a given spiral spring and hence to calculate the rigidity modulus of the material of the spring.
6. To determine the Young's modulus by the flexure of a beam (bending method).
7. To determine the moment of inertia of a fly-wheel about its axis of rotation.
8. Determination of surface tension of mercury by Quincke's method.
9. To determine the specific heat of solid by method of mixture, with radiation correction.
10. To determine the specific heat of a liquid by the method of cooling.
11. To determine the thermal conductivity of a bad conductor by Lee's method.

12. To determine 'J' with radiation correction.
13. To verify the laws of transverse vibration of a stretched string with a sonometer (n-1, and n-T curves only)
14. To find the frequency of a tuning fork by Melde's experiment.

Group – B

1. Comparison of e.m.f.s of two cells by potentiometer.
2. Determination of galvanometer resistance by half deflection method.
3. Determination of low resistance by fall of potential method.
4. Determination of figure of merit of a galvanometer.
5. To determine ECE of copper/silver.
6. Determination of the refractive index of a glass prism by a spectrometer.
7. Determination of Cauchy's constant and the resolving power of a prism using a spectrometer.
8. Determination of wavelength of light by Newton's rings.
9. Determination of wavelength of light using a bi-prism.
10. Specific rotation of plane of Polarization in sugar solution by polarimeter.

REFERENCES

- | | | |
|-------------------------------------|---|----------------------------|
| 1. Ahmed, G.U. and Uddin, M.S. | : | Practical Physics |
| 2. Chawdhury, S.A. and Bashak, A.K. | : | ব্যবহারিক পদার্থবিদ্যা |
| 3. Din, K. and Matin, M.A. | : | Advanced Practical Physics |
| 4. Worsnop and Flint | : | Advanced Practical Physics |

Department of Mathematics
Rajshahi College, Rajshahi

2nd Year Honours (Allied course)(2014-2015)

Course Code : 223707

Course Title: Calculus-II

Marks-100, 4 credits, (60 Lectures)

Assigned Course Teacher:

1. Nadira Nazneen (NN)

Examination	Course Content	Teacher	Lectures
1st Incourse (25 Lectures)	Vector valued functions of a single variable: Limits. Derivatives and integrals. Tangent lines to graphs of such functions. Arc length from vector viewpoint. Arc length parameterization.	NN	5
	Curvature of space curves: Definition. Curves of zero curvature. Curves of constant non-zero curvature. Cartesian equations and parametric equations. Radius of curvature. Centre of curvature.	NN	5
	Functions of several variables: Limits and continuity. Partial	NN	15

	derivatives. Differentiability, linearization and differentials. The chain rule. Partial derivatives with constrained variables. Directional derivatives, gradient vectors and tangent planes. Extreme values and saddle points of functions of several variables. Lagrange multipliers. Taylor's formula.		
2nd Incourse (25 Lectures)	Multiple Integration: Double integrals and iterated integrals. Double integrals over nonrectangular regions. Double integrals in polar coordinates. Area by double integrals. Triple integrals and iterated integrals. Volume as a triple integral. Triple integral in cylindrical and spherical coordinates. General multiple integrals. Jacobians.	NN	15
	Topics in Vector Calculus: Scalar and vector fields, Gradient, divergence and curl, and their properties. Line integrals, Independence of paths. Green's theorem. Surface integrals. Stokes' theorem. The divergence theorem.	NN	10
Test (10 Lectures)	Revision	NN	10

REFERENCES

1. H. Anton : Calculus 5/E (and forward edition).
2. E. Swokowski : Calculus with Analytic Geometry.
3. L. Bers & P. Karal : Calculus with Analytic Geometry.
4. S. Lang : Calculus of Several Variables.
5. Md Abu Yousuf : Calculus-II

Department of English

Course Code : 221109
Course Title : Compulsory English
Marks-100, 4 credits, (60 Lectures)

Assigned Course Teacher:

- 1.
- 2.
- 3.

Exam.	Chapter	Content	Teachers	Lectures
1st In-course (25 Lectures)		Understanding different purposes and types of readings Guessing word-meaning in context. Understanding long sentences Recognizing main ideas and supporting ideas. Answering comprehension questions. Writing summaries.		05
		Writing correct sentences, completing sentences and combining sentences.		02
		Situational writing : Posters, notices, slogans, memos, advertisements etc.		04
		Paragraph writing : Structure of a paragraph; topic sentences; developing ideas; writing a conclusion; types of paragraphs (narrative, descriptive, expository, persuasive); techniques of paragraph development (such as listing, cause and effect, comparison and contrast).		02
		Word order of sentences.		02
		Framing questions.		02
		Tenses, articles, subject-verb agreement, noun-pronoun agreement, verbs, phrasal verbs, conditionals, prepositions and prepositional phrases, infinitives, participles, gerunds. (Knowledge of grammar will be tested through contextualised passages).		08
2nd In-course (25 Lectures)		Newspaper writing : Reports, press releases dialogues etc.		04
		Writing resumés.		02
		Writing letters : Formal and informal letters, letters to the editor, request letters, job applications, complaint letters etc.		05
		Punctuation.		03
		Developing vocabulary : Using the dictionary, suffixes, prefixes, synonyms, antonyms, changing word forms (from verb to noun etc.) and using them in sentences.		06
		Translation from Bengali to English.		05
Test (10 Lectures)		Essay : Generating ideas; outlining; writing a thesis sentence; writing the essay: writing introductions, developing ideas, writing conclusions; revising and editing.		05
		Revision of 1 st and 2 nd in-course		05

REFERENCES

- 1.
- 2.
- 3.

Course Plan

3rd Year Honours

Session : 2014-2015



Department of Chemistry
Rajshahi College, Rajshahi

Rajshahi College, Rajshahi.
Subject: Chemistry
3rd Year Honours (2014-2015)
Courses and Marks Distribution

Subject Code	Subject Title	Marks	Credit
2872	Colloids, Phase Equilibria, Surface Chemistry and Solid State	100	4
2880	Physical Chemistry Practical	100	4
2873	Stereochemistry	100	4
2897	Organic chemistry practical (Detection & Preparation)	100	4
2874	Advanced Concepts of Atomic Structure and Chemical Bonding	50	2
2875	Coordination Chemistry And Organometallic Chemistry	100	4
2876	Fundamentals of Analytical And Environmental Chemistry	100	4
2877	Industrial Chemistry	100	4
2878	Chemical Spectroscopy	100	4
2879	Agricultural Chemistry	50	2
Total =		900	36

3rd Year Honours (2010-11)

Course Code : **2872**

Course Title: Colloids, Phase Equilibria, Surface Chemistry and Solid State

Marks 100, 4 Credits, 60 Lectures, Class Duration : 1 Hour

Assigned Course Teacher:

1. Md. Habibur Rahman
2. Md. Jahangir Ali (MJA)
3. Dr. Brazendranath Sarker (BNS)

Exam	Chapter	Content	Teachers	Lectures
1st in-course (28 lectures)	1st	Phase Equilibrium: Phase, components and degrees of freedom; phase rule; application in one component system like water and sulfur, Completely and partially miscible liquid pairs; Duhem-Margules equation. Industrial application of distillation and fractional distillation; Two component system; solid-liquid system, solid-solid binary systems with reference to alloy, cooling curves, systems with and without compound formation, congruent and incongruent melting points; Efflorescence and deliquescence, vapour pressure of a saturated solution; Introductory idea about ternary systems and triangular phase diagram.	MJA	20
	2nd	Colloidal State of matter: Classification, preparation and physical properties, Electrokinetic phenomena; Colloidal electrolytes and their uses, Emulsion; preparation, properties, stability and use.	MJA	08
2nd in-course	3 rd	Surface Chemistry: Solid surfaces and their	HR	12

		characterization; Adsorption on solid surfaces: technique for measurement of adsorption from gas phase and solution; Langmuir, Freundlich and BET adsorption isotherm: Enthalpy of adsorption; Adsorption on liquid surface. Gibb's adsorption equation; Surface film; Electro-capillary phenomena.		
	4 th	Solid States: Perfect crystal, point defect, Calculation of Schottky and Frenkel defects in ionic solids, Influence of defects on the physical properties of solids, colour centres, Band Theory: Semi conductors and their types, doping measurements of semi conductivity, Non-stoichiometric metal oxides, super conductors. Hall effects and its applications.	BNS	12
Test (60 lectures)	1 st to 4 th	Revision	MJA	8

REFERENCES

1. An Introduction to Chemisorption and Catalysis by Metals-R.P.A. Gasser.
2. Colloidal Science – A.E. Alexander and Johnson.
3. Colloidal Chemistry – B. Jigensons and M.E. Straumanis
4. Text of Colloidal Chemistry – A.B Weiser
5. Phase Rule-Findlay. Revised by Compbell.
6. Solid State Chemistry. N.B. Hannay
7. Solid State Chemistry. A.K. Galwey

3rd Year Honours (2014-2015)

Course Code : 2873

Course Title: **Stereochemistry**

Marks 100, 4 Credits, 60 Lectures, Class Duration : 1 Hour

Assigned Course Teacher:

1. Md. Mainul Islam (MI)
2. Dr.Md.Serajul Islam (SI)
- 3.Md.Abu Sayed (AS)

Exam	Chapter	Content	Teachers	Lectures
1st in-course (21 lectures)	1st	Fundamentals of Stereochemistry: Stereochemistry and stereoisomerism	MI	04
	2nd	Isomerism: Cis-trans isomerism, interconversion of cis-trans isomers; Determination of configuration of geometrical isomers by chemical and physical methods, conformation of acyclic and cyclic molecules. Physical and spectral properties of diastereoisomers and conformers, conformation and reactivity.	MI	07

	3 rd	Configuration: D & L, threo erythro, R & S configurations. Absolute and relative configurations and their correlation. Relative and absolute configurations, determination of R-S configuration and their Chemical interconversion; Chiral, Prochiral and pseudochiral molecules. Chirality in molecules devoid of chiral centre; atropisomerism, biphenyl, allenes and spiranes; Conformational analysis of biopolymers; conformation of glycosides, starch, cellulose and their physical properties; Conformation of proteins, nucleic acids;	MI	10
2 nd in-course (29 lectures)	4 th	Optical Activity and Optical Isomerism: Cause of optical activity. Chirality (Dissymmetry and asymmetry), prochirality, pseudo chirality. Symmetry elements. Optical isomers, diastereoisomers, enantiomers, epimers, anomers, meso and racemic compounds. Racemic modification and their resolution. Atropisomerism: biphenyls, allenes and spiranes.	AS	06
	5 th	Geometrical Isomerism: Conditions, Configurations of geometrical isomers: cis-trans. E/Z system, Syn-anti. Physical properties and configurational assignment of geometrical isomers. Geometrical isomerism of polyenes, carbon-nitrogen, nitrogen-nitrogen double bonds and cyclic compounds (cis-trans isomerism in disubstituted cyclohexanes).	AS	07
	6 th	Stereochemistry of Fused Ring: Stereochemistry of decalines, perhydroanthracene, perhydropheanthrene, their optical activity and relative stability. Fused rings and bridged ring systems. Bredt's rule and its exceptions in flexible ring systems.	SI	06
	7 th	Conformation: Conformation and conformers. Conformation of propane, butane, ethanediol, dihydroxystyrene, dichlorostyrene, their physical properties and stability. Stability of threo and erythro, meso and dl compounds, Conformation of cyclobutane, cyclopentane and cyclohexane and their stability. Conformation of mono and disubstituted cyclohexanes (1,3 – diaxial interactions, butane-gauche interactions etc)	AS	10
Test (60 lectures)	8 th	Optical Rotation and Rotatory Power: Factors leading to chirality. Molecular dissymmetry. Atomic dissymmetry and conformational asymmetry, Circular birefringence and circular dichroism (CD). Cotton effect, Dependence of optical rotation on wavelength – optical rotatory dispersion (ORD)	SI	06
	1 st to 6 th	Revision	MI	04

REFERENCES

1. স্টেরিওকেমিস্ট্রি (Stereochemistry) –Dr.Md.Serajul Islam
2. I.L. Eliel, Stereochemistry of Carbon Compounds, Tata Mc Graw-Hill, 1979
3. R.T. Morrison and R.N. Boyd, Organic Chemistry, Fifth edition, Prentice-Hall of India, New Delhi, 1989.
4. Handrickson and Pyne, Organic Chemistry, McGraw-Hill.
5. I.L. Finar, Organic Chemistry Vol. II, ELBS, Fifty edition, 1985

3rd Year Honours (2014-2015)

Course Code : 2874

Course Title: Advanced Concepts of Atomic Structure and Chemical Bonding

Marks 50, 2 Credits, 30 Lectures, Class Duration : 1 Hour

Assigned Course Teacher:

1. Dr.Md.Serajul Islam (SI)
2. Md.Giuasuddin (MGU)
- 3.Md.Harunur Rashid (MHR)

Exam	Chapter	Content	Teachers	Lectures
1 st in-course (14 lectures)	1st	Atomic Structure: Wave-Particle duality, de Broglie's hypothesis for matter waves and its consequences, standing waves and quantization, Heisenberg's uncertainty principle, significance of the uncertainty principle, Schrödinger's wave equation and its application to hydrogen atom, solutions of Schrödinger wave equation, quantum numbers and their properties, radial wave functions, angular wave functions and shapes of the orbitals, probability distribution, radial and angular nodes, many electron atoms, sequence of energy levels, electronic configuration of atoms.	MHR	10
	2nd	Chemical Bonds: Chemical bond, types of chemical bonds (i) Ionic Bond: Ionic bond and its uniqueness, properties of ionic compounds, close packing, close-packed structures, interstitial sites, radius ratio, radius ratio rule, coordination number and radius ratio value, structure of NaCl, lattice energy of ionic crystals, theoretical calculation of lattice energy of NaCl crystal, Madelung constant, experimental determination of lattice energy of NaCl crystal, factors affecting the magnitude of lattice energy of ionic solids, applications of lattice energy calculation.	MGU	04
2 nd in-course (12 lectures)	3rd	Covalent Bond: Covalent bond, properties of covalent bond and covalent bonded compounds, overlap integral and bond strength, polarity of bonds, dipole moment and percentage ionic character, factors affecting the magnitude of dipole moment, valence bond theory, hybridization, mathematical formulation of sp and sp ² hybrid orbitals, limitations of valence bond method, molecular orbital theory, the LCAO method, molecular orbital diagram, frontier orbitals - HOMO and LUMO, Mixing of MOs and the correlation diagrams, MO descriptions of heteronuclear diatoms, HF and CO, Walsh diagram, MO descriptions of polyatoms like H ₂ O, BeH ₂ , and C ₆ H ₆ involving π bonding electrons, comparison and contrast between VBT and MOT, applications of frontier orbital concept.	SI	05
	4th	Bonding in Metals: Metallic bond, factors favoring the formation of metallic bond, theories of metallic bond - electron sea theory, molecular orbital theory, characteristics of metals, conductors, semiconductors and insulators.	MHR	04
	5th	Hydrogen Bond: Hydrogen bond, types of hydrogen bond, theories of formation of hydrogen bond – electrostatic approach, molecular orbital approach, properties of hydrogen bond and hydrogen bonded compounds, hydrogen bond in biological systems.	MHR	03
Test (30 lectures)	1 st to 5 th	Revision	04	04

REFERENCES

- পারমাণবিক গঠন ও রাসায়নিক বন্ধনের উচ্চতর বিষয়সমূহ (Advanced Concepts of Atomic Structure and Chemical Bonding) , Dr.Md.Serajul Islam (SI)
- Chemical Structure and Bonding, R. L. DeKock and H. B. Gray, University Science Books.
- Inorganic Chemistry, G. L. Miessler and D. A. Tarr, Prentice-Hall of India Private Limited.
- Atomic Structure and the Chemical Bond, M. Chanda, Tata McGraw-Hill.
- Physical Chemistry, G. M. Barrow, McGraw-Hill.
- Inorganic Chemistry, D. F. Shriver, P. W. Atkins and C. H. Langford, Oxford University Press.
- Valence and Molecular Structure, E. Cartmel and G. W. A. Fowles, Butterworths.

3rd Year Honours (2014-2015)

Course Code : 2875

Course Title : **Coordination Chemistry And Organometallic Chemistry**

Marks 100, 4 Credits, 60 Lectures, Class Duration : 1 Hour

Assigned Course Teacher:

- Dr.Md.Serajul Islam (SI)
- Md.Asadul Islam (ASD)

Exam	Chapter	Content	Teachers	Lectures
1 st in-course (26 lectures)	Introduction	Transition and Inner Transition Elements: Transition elements, main and inner transition elements, their positions in the periodic table, main transition elements: general characteristics, melting and boiling points, variable oxidation states, color of complex ions, magnetism - origin of paramagnetism and diamagnetism, magnetic susceptibility, Curie's law, Curie-Weiss law, techniques of magnetic measurements, Gouy balance, ferromagnetism and antiferromagnetism, lanthanides and actinides: oxidation states, atomic and ionic radii of M^{3+} ions, magnetic properties of M^{3+} ions, lanthanide contraction, chemical reactivity of lanthanides, separation of lanthanide and actinide compounds, comparison between 3d and 4f block elements.	ASD	08
	1 st	1. Concept of Coordination compounds: Coordination compounds, double salts and coordination compounds, coordination sphere, coordination number, ligand types, properties of ligands, nomenclature of coordination compounds, isomerism in coordination compounds – structural isomerism and stereo isomerism, stability: thermodynamic and kinetic stability of coordination compounds, stepwise and overall stability constants, factors affecting the stability of metal complexes.	SI	08
	2nd	2.Bonding in Coordination Compounds: Coordination bond, Werner's coordination postulate, limitations of Werner's postulate, Sidgwick's electronic concept, application of EAN rule, limitations of Sidgwick's concept, assumptions of valence bond theory (VBT), hybridization and geometry of complexes, inner orbital and outer orbital octahedral complexes, limitations of VBT, important features of crystal field theory (CFT), orbital splitting and electron spin, factors influencing the magnitude of $10dq$, spectrochemical series, high and low spin complexes, crystal field stabilizing energies of d^n	SI	10

		configuration (n = 0 to 10), four and six coordination preferences, magnetic moments, color of transition metal complexes, distortion of octahedral complexes and Jahn-Teller theorem, limitations of CFT, ligand field theory (LFT), molecular orbital theory (MOT), MOT as applied to octahedral complexes, comparison of different theories.		
2 nd in-course (18 lectures)	3 rd	3.Reactions and Mechanisms in Coordination Chemistry: Inert and labile ligands, substitution reactions, types of substitution reactions, nucleophilic substitution reactions, association, dissociation and interchange mechanisms, factors affecting the rate of substitution reactions, acid and base hydrolysis reactions, the conjugate base mechanism, stereochemistry of octahedral substitution, substitution in square planar complexes, trans effect – theories of trans effect, uses of trans effect, substitution in tetrahedral complexes, fluxionality in coordination compounds.	ASD	10
	4 th	4.Metal Carbonyls and Nitrosyls: Pi-acid ligands and pi-acid complexes, metal carbonyl and metal nitrosyl complexes, preparation and properties of metal carbonyl and nitrosyl complexes, M-C-O and M-N-O bonding, bridging and terminal COs and NOs, infrared and ¹³ C NMR analysis of carbonyls and nitrosyls, biological role of nitrosyl compound.	ASD	08
Test (60 lecter)	5 th	5.Organometallics and Their Catalytic Aspects: Introduction, general characteristics, ligands in organometallic chemistry, 18- and 16-electron rule, stability of organometallic compounds, classification of organometallic compounds, preparative routes for metal-carbon bond formation, bonding between metal atoms and organic pi systems, structures of Zeise's salt and ferrocene, organometallic reactions – ligand dissociation and substitution, oxidative addition, reductive elimination, carbonyl insertion, homogeneous catalysis, hydrogenation by Wilkinson's catalyst, hydroformylation, heterogeneous catalysis, Ziegler-Natta polymerizations, water gas reactions, Fisher-Tropsch reaction.	ASD	10
	1 st to 4 th	Revision	ASD	06

REFERENCES

1. Inorganic Chemistry, J. E. Huheey, E. A. Keiter, and R. L. Keiter, Harper Collins College Publishers.
2. Advanced Inorganic Chemistry, F. A. Cotton, G. Wilkinson, C. A. Murillo and M. Bochmann, John Wiley & Sons, Inc.
3. Selected Topics on Advanced Inorganic Chemistry, S. Z. Haider, Students' Publications.
4. Inorganic Chemistry, D. F. Shriver, P. W. Atkins and C. H. Langford, Oxford University Press.
5. Kinetics and Mechanism, A. A. Frost and R. G. Pearson, John Wiley & Sons.
6. Inorganic Reaction Mechanisms, M. L. Tobe, Thomas Nelson and Sons Ltd.

3rd Year Honours (2014-2015)

Course Code : 2876

Course Title : **Fundamentals of Analytical And Environmental Chemistry**

Marks 100, 4 Credits, 60 Lectures, Class Duration : 1 Hour

Assigned Course Teacher:

1. Dr.Rezina Akhter Banu (RAB)

2. Shabnam Sultana (SS)

3.Md.Ashfaqur Rahman (MAR)

Exam	Chapter	Content	Teachers	Lectures
1 st in-course (28 lectures)	1 st	Basic Concepts in Analytical Chemistry and Statistical Treatment of Data: Analytical detection and quantification, sensitivity, selectivity, specificity, concentration limit, dilution limit etc. of chemical reactions, sample containers, sample preservation, sampling, sample dissolution, wet ashing and dry ashing, reagents and reactions, population and sample mean, standard deviation, relative standard deviation, coefficient of variation, variance, confidence limit, Gaussian distribution, statistical tests – the F test, the T test, the Q test, regression lines, least square method, coefficient of correlation.	SS	07
	2 nd	Volumetric Analysis: Principle, apparatus, end point, indicator, general factors influencing volumetric method, advantages, acid-base titrations, redox titrations, complexometric titrations – complexing agents, influence of $[H^+]$ on complexation, metallochromic indicators, color transition with metallochromic indicators, masking and demasking, uses of EDTA titrations.	SS	07
	3 rd	Gravimetric Analysis: Introduction, general requirements of a gravimetric method, precipitation from homogeneous solution, practical gravimetric procedures, application of gravimetry	SS	05
	8 th	Basic Concept of Environmental Chemistry and its Scope: Fundamental components and structure of the environment, lithosphere, hydrosphere, atmosphere and biosphere, their natural and chemical compositions, structure of the atmosphere.	RAB	04
	9 th	Water Pollution: General causes of water pollution, types of chemical pollutants in water, inorganics, organics, nutrients, pesticides, PCBs, PAHC, toxic heavy metals, radioactivity in water, detergents, etc., water treatment - coagulation, flocculation and filtration techniques, ion exchange purification of water, photo-oxidation, adsorption of chemical pollutants from dilute solution, electrochemical processes for water purification and reverse osmosis technology, sewerage and industrial waste water treatment.	RAB	05
2 nd in-course (21 lectures)	4 th	Spectrophotometric Analysis: Ultraviolet and visible radiation, absorbance, transmittance, absorptivity, the Beer-Lambert's law, limitations of Beer-Lambert's law, wavelength selection, basic components of a spectrophotometer, qualitative and quantitative analysis, stoichiometric determination of metal-ligand complexes,	SS	06

		derivative spectrophotometry.		
	5 th	Thermal Analysis: Thermogravimetry (TG), types of TG, instrumentation, application of TG, derivative thermogravimetry (DTG), simultaneous TG and DTG, differential thermal analysis (DTA): working principle, instrumentation, factors affecting DTA, applications, differential scanning calorimetry (DSC): working principle, instrumentation and applications.	SS	06
	10 th	Atmospheric Chemistry and Air Pollution: Nature of chemical pollutants in the atmosphere and their sources, chemical and photochemical reactions and their consequent effects - ozone depletion, greenhouse effect and damage to physical structures, acid rain, photochemical smog, particulates, air pollution control.	RAB	04
	11 th	Toxic Effect of Chemical Pollutants on Living Systems: Introduction, biochemical effects and toxicity of metals: Hg, Cd, Pb, Cr, As, etc., pesticides, chlorinated hydrocarbons, polyaromatic hydrocarbons, gases: CO, H ₂ S, NO ₂ , HCN etc.	MAR	05
Test (60 lectures)	6 th	Atomic Spectrometric Methods: Atomic absorption and atomic emission, absorption line width, choice of absorption line, flame emission spectrometry: instrumentation, flame emission analysis, atomic absorption spectrophotometry: principles, instrumentation and interferences, electro-thermal atomizers, sample requirements and general preparation techniques, the effect of different solvents, sensitivity, qualitative and quantitative analysis, hydride vapour generation technique, cold vapour technique, advantages and disadvantages of AAS.	SS	04
	7 th	Voltammetric Analysis: Diffusion current, half wave potential, oxygen interference, voltammetry – ASV, CSV and CV, multicomponent analysis, quantitative applications.	SS	03
	12 th	National Policy for the Protection of the Environment: International laws of the seas, clean air and clean water acts, national environment quality standards (EQS), EEC and WHO guidelines for air and water quality.	MAR	02
	1 st to 12 ^m	Revision	MAR	02

REFERENCES

1. Fundamentals of Analytical Chemistry, D. A. Skoog, D. M. West, F. J. Holler and S. R. Crouch, Saunders College Publishing.
2. Analytical Chemistry, G. D. Christian, John Wiley & Sons.
3. Modern Analytical Chemistry, D. Harvey, McGraw-Hill Higher Education.
4. A Text Book of Quantitative Analysis, A. I. Vogel, Longman, Green and Co. Ltd.
5. Environmental Chemistry, S. E. Manahan, 8th edition, CRC Press.
6. Fundamental Concepts of Environmental Chemistry, G. S. Sodhi, Narosa Publishing House.
7. Environmental Chemistry, A.K. De, New Age International Publishers.
8. Air Quality, T. Godish, Lewis Publishers.
9. Environmental Toxicology, M. Satake, Y Mido, M. S. Sethi, S. A. Iqbal, H. Yasuhisa and S. Taguchi, Discovery Publishing House.

3rd Year Honours (2014-2015)

Course Code : 2877

Course Title : **Industrial Chemistry**

Marks 100, 4 Credits, 60 Lectures, Class Duration : 1 Hour

Assigned Course Teacher:

1. Dr.Rezina Akhter Banu (RAB)

2. Md.Ashfaqur Rahman (MAR)

3.Md.Harunur Rashid (MHR)

Exam	Chapter	Content	Teachers	Lectures
1 st in-course (24 lectures)	1 st	Fundamentals in the Development of Chemical Industries: General ideas about unit processes and unit operations, raw materials, process design, commercial energy sources, catalysts, heat transfer, mass transfer, separation processes, concepts of consumption, production, and market evaluation, safety, environmental considerations, site and technology selection criteria, cost-benefit analysis.	MHR	03
	2 nd	Chlor-alkali Industries: Raw materials, manufacture of caustic soda, soda ash, sodium bicarbonate, chlorine, bleaching powder, environmental hazards of these chemicals.	MHR	03
	3 rd	Fertilizer Industries: Plant nutrients, classification of fertilizers, natural inorganic fertilizers, nitrogen fixation, artificial fertilizers, manufacture of ammonia and urea, action of urea as fertilizer, potassium fertilizer, calcium phosphate and other phosphatic fertilizers, NPK fertilizer.	MHR	03
	4 th	Cement Industries: Portland cement, raw materials, important process parameters for manufacturing a good cement clinker, methods of manufacturing Portland cement, sequence of operations, additives for cement, properties of cement, testing of cement, setting of cement, other types of cement, manufacture of gypsum, Plaster of Paris.	MAR	04
	5 th	Glass Industries: Properties of glass, raw materials and fundamentals of glass industries, methods of manufacture, choice of the furnace, chemical reactions in the furnace, annealing, special glasses.	MAR	04
	6 th	Ceramic Industries: Ceramics, properties of ceramics, basic raw materials, manufactures of ceramics, refractories, requisites of a good refractory, classification of refractories, properties of refractories, manufacture of refractories, types of refractory products.	MHR	04
	7 th	Acids: Raw materials, manufacture of hydrochloric, phosphoric, sulfuric acids, concentration and purification of acids, industrial uses of mineral acids, safety and hazards.	MHR	03
2 nd in-course (26 lectures)	8 th	Iron and Steel Industry: Fundamentals of metallurgy, ores of iron, three commercial forms of iron, construction and operation of blast furnace, reactions in blast furnace, byproduct in blast furnace, classification of steel, steel manufacturing processes, effects of impurities on steel, phases in Fe-C system.	MHR	05
	9 th	Sugar and Starch Industries: Steps in the industrial extraction of cane sugar, and inversion of sugar, refining of sugar, production of sugar from sugar beet, byproducts of	MHR	04

Test(60 lectures)		sugar industries, management of industrial waste of sugar industries, production of starch from corn, production of glucose and dextrin from starch.		
	10 th	Cellulose and Allied Industries: Natural sources of cellulose, its constituents and their estimation, different processes for the manufacturer of paper from pulp, production of paper board, viscose rayon and other modified cellulosic fiber, wood chemistry and wood chemicals.	MHR	04
	11 th	Fuels: Solid, liquid and gaseous fuels, coal and its constituents, different stages of coal formation, analysis and calorific value of coal and other fuels, manufacture of producer gas and water gas, refining and distillation of crude oil, thermal and catalytic cracking, hydrocarbons and petroleum, petroleum refining, petrochemicals from liquid and gaseous hydrocarbons, natural gas and its utilization.	MHR	05
	12 th	3. Natural Oils, Fats and Waxes: Extraction and refining of vegetable oils, analysis of fats and oils and their uses, hydrogenation of oils - soybean and sunflower oils and their uses.	RAB	04
	13 th	4. Paints and Varnishes: Constituents of paints, varnishes, lacquers, enamels and printing inks and their functions, paints and pigments and their manufacturer, differentiation between paints and varnishes.	MAR	04
	14 th	5. Soaps and Detergents: Methods of fat splitting, manufacturer of laundry and toilet soaps, recovery and refining of glycerin, detergents: definition, classification and their manufacture, comparison between soaps and detergent.	MAR	05
	15 th	6. Fermentation Industries: Enzymes and their application, manufacture of industrial alcohol and absolute alcohol, principal and production of acetone and acetic and citric acid, antibiotics.	RAB	02
	16 th	7. Explosives: Definition and classification, toxic chemical agents and propellants, industrial explosives - nitroglycerine, dynamite, etc., military explosives - TNT, picric acid, nitrocellulose, etc.	MAR	02
	1 st to 16 th	Revision	RAB	01

REFERENCES

1. Chemical Process Industries, R. N. Shreve and J. A. Brink, Jr., McGraw-Hill Inc.
2. Industrial Chemistry, B. K. Sharma, Geol Publishing House.
3. Reagel's Hand Book of Industrial Chemistry, J. A. Kent edited, Van Nostrand.
4. Chemical Process Industries, G. T. Austin edited, McGraw-Hill.
5. Materials Science and Engineering – An Introduction, W. D. Callister, Jr., John Wiley & Sons, Inc.
6. Inorganic Medicinal and Pharmaceutical Chemistry, J. H. Block and E. B. Roche, Lea and Febiger Pub.

7. Environmental Chemistry Vol. I - III, H. J. M. Bowen, The Royal Society of Chemistry.

3rd Year Honours (2014-2015)

Course Code : 2878

Course Title : **Chemical Spectroscopy**

Marks 100, 4 Credits, 60 Lectures, Class Duration : 1 Hour

Assigned Course Teacher:

1. Dr. Brazendranath Sarker (BNS)

2. Md. Asadul Islam (ASD)

Exam	Chapter	Content	Teachers	Lectures
1 st in-course (30 lectures)	1 st	Electromagnetic Radiation: The nature of electromagnetic radiation; Emission and absorption spectra; Spectrometers; Basic components of dispersive spectrometers, modulation technique; Transmittance and absorbance; Representation of spectra; Spectral peaks, Intensities, Width and resolution, Signal to noise ratio and signal averaging; Fourier transform technique and its advantages.	BNS	07
	2 nd	Atomic spectroscopy: Atomic spectra; Spectra of hydrogen and hydrogen-like elements; Energy level diagrams; Angular momentum of atoms; Coupling of orbital and spin angular moments; Term symbols; Fine structure of atomic spectra; Methods of exciting atomic spectra; Atomic absorption spectroscopy; Applications.	BNS	08
	3 rd	Rotational spectroscopy: Rotation of molecules and the classification of rotating molecules with radiation; Microwave spectrometer; Rotational energies of linear rotators; Distribution of molecules and rotational spectra centrifugal distortion; Symmetric top molecules and their rotational spectra; Effect of isotopic substitution; Stark effect and its use in microwave spectrometers; Determination of molecular geometry from BNS microwave spectra.	BNS	07
	4 th	Infrared spectroscopy: Vibration in molecules; Normal modes, Harmonic and anharmonic; Potential energy diagrams; Morse equation; Vibrational energy; Dissociation energy of diatomic molecules; Population of vibration levels; Transition probabilities; Fundamental, overtone and hot band transitions; Combination and different bands; Fermi resonance; Vibration – rotation spectra of gaseous molecules; P.Q and R branches: parallel and perpendicular vibrations; Infrared spectra of polyatomic molecule; Characteristic group vibrations and skeletal vibrations; Shifts in group frequencies Techniques; Radiation sources; Optics; Monochromators; Sample holders; Detectors for infrared spectrometers; Handling of samples; Gaseous; Liquid and solid samples; FTIR spectrometers.	ASD	08

2 nd in-course (21 lectures)	5 th	Ultraviolet-visible spectroscopy: Electronic states of molecules; Spectra of simple gaseous diatomic species and their vibrational course structure; Frank-condon principle and intensities of spectral lines; Dissociation energy; Pre-dissociation; Spectra of species in condensed phase; Various electronic transitions in organic and inorganic species; Width of electronic bands; Effect of solvent on band width and band position; Chromospheres, Bathochromic and Hypochromic shifts, Auxochromes.	ASD	08
	6 th	Raman spectroscopy: Raman effect; Classical and quantum concept of Raman scattering; Criterion of Raman activity; Raman spectrometers; Use of laser in Raman spectroscopy; Energy expression for Vibrational and rotational Raman spectra; Use of polarized light; Applications of Raman spectroscopy.	ASD	06
	7 th	Principles of Resonance spectroscopy: Electron spin and nuclear spin; Effect of magnetic field on the energies of spinning electrons and nuclei; The Larmor precession; Resonance absorption of radiation through spin flipping; Relaxation time's; The NMR spectrometers; The ESR spectrometer; NMR spectroscopy: Election density at the nucleus, the chemical shift, and scales of chemical shift; the coupling of nuclear spins, the coupling constant; Exchange phenomenon in chemical analysis by NMR techniques. ESR spectroscopy: The g-factor, Hyperfine splitting. Determination of electron density from ESR spectroscopic studies.	ASD	07
Test (60 lectures)	8 th	Mass spectrometry: Theory, spectrometer, Electron impact (EI), Chemical ionization (CI), Desorption ionization (DI), First atom Bombardment, Tendon mass spectroscopy, Fragmentation	ASD	05
	1st to 7 th	Revision	ASD	04

REFERENCES

1. The structure of Molecules; G.M. Barrow
2. Introduction of Molecular Spectroscopy; G.M. Barrow
3. Fundamental of Molecular Spectroscopy; C.N. Banwell
4. The Infrared Spectra of Complex Molecule; L.J. Bellamy
5. Ultraviolet and Visible Spectroscopy; Rao
6. Molecular Spectroscopy; Rayfmond Chang
7. Spectra of Diatomic Molecule; Hertzberg
8. Physical Chemistry; P.W. Atkins

3rd Year Honours (2014-2015)

Course Code : 2878

Course Title : **Agricultural Chemistry**

Marks 50, 2 Credits, 30 Lectures, Class Duration : 1 Hour

Assigned Course Teacher:

1. Md.Abdus Samad (MAS)

Exam	Chapter	Content	Teachers	Lectures
1 st in-course (14 lectures)	1 st	Pesticides: Its importance, Classification with examples	MAS	02
	2 nd	Important Insecticides, Acaricides nematocides, Moluscicides, Rodenticides, Herbicides, Fungicides etc.		03
	3 rd	Toxicity of Pesticides: Lethaldose, Toxicsurblethaldose, LD ₅₀ , ED ₅₀ , EC ₅₀ etc		03
	4 th	Formulation Pesticides: Grannular, Wettable powder, Emulsion etc.		03
	5 th	Metabolism of pesticides in biological system, detoxification of pesticides and their metabolites in the environment		03
2 nd in-course (11 lectures)	6 th	A brief introduction of organochlorine compounds as pesticides with reference to lindane, heptachlor., DDT, endosulphane etc. The mechanism of action of organochlorine compounds in the biological system, detoxification of the organochlorine and the residual effects in the environment		04
	7 th	A brief introduction of organophosphorous compounds and carbamates and their mechanism of actions in the biological system, their metabolism and cause of resistance in the insect system		03
	8 th	Studies of a few pesticides: Metaphos, Bromophos, Metathion, Diazinon, Melathion, Carbaryl, Pirimicarb etc.		03
	9 th	Insect attractant, repellant, chemosterile retardants etc		01
Test (30 lecteres)	10 th	Natural Pesticides: Pest control by compounds from natural products. Pyrethrines, rotenone, glucosinolates, azadiractin etc.		02
	11 th	Pest control by pheromones. Advantage of using pheromones over synthetic pesticides.		02
	1 st to 9 th	Revision		01

REFERENCES

1. G.S. Gruzdyev VA. Zinchenko, V.A. Kalinin, R.I. Slovisov, The Chemical Protection of Plants. Mir Publishers Moscow.

Course Plan

4th Year Honours

Session : 2014-2015



Department of Chemistry
Rajshahi College, Rajshahi

Rajshahi College, Rajshahi.
Subject: Chemistry

4th Year Honours (2014-2015) Courses and Marks Distribution

Subject Code	Subject Title	Marks	Credit
	Selected Topics in Physical Chemistry	100	4
	Selected Topics in Organic Chemistry	100	4
	Selected Topics in Inorganic Chemistry	100	4
	Nuclear Chemistry	100	4
	Organic Polymers	100	4
	Reaction Mechanism	100	4
	Separation Techniques	100	4
	Practical Chemistry (Organic)	50	2
	Practical Chemistry (Industrial)	50	2
	History of the Emergence of Independent Bangladesh	100	4
	Viva-Voce	50	2
Total =		950	38

4th Year Honours (2014-2015)

Course Code :

Course Title : **Selected Topics in Physical Chemistry**

Marks 100, 1 Unit, 60 Lectures, Class Duration : 1 Hour

Assigned Course Teacher:

1. Md.Habibur Rahman (HR)
2. Dr.Brazendranath Sarker (BNS)
3. Md. Jahangir Ali (MJA)
4. Md.Harunur Rashid (MHR)

Exam	Chapter	Content	Teachers	Lectures
1 st In-Course	1 st	Techniques and Methods for Measuring Rates of Reactions: Conventional chemical methods; conductance methods; polarimetry; spectrophotometric methods; methods based on gas pressure and volume measurements. techniques for measuring rates of fast reactions; production and measurement of free radicals flash photolysis; flow methods; relaxation techniques, relative methods.	MJA	8
	2 nd	Theoris of Reaction Rates: Collision theory its success and failures. elementary treatment of transition state theory.	HR	8
	3 rd	Catalysis: Homogeneous and heterogeneous catalysis, acid-base catalysis; hinshelwood and rideal mechanism; enqyme catalysis; Michael-Menten equation.		
	4 th	Mechanism of Reactions from Kinetic Studies: Stead-state approximation; decomposition of ethane and acetaldehyde; hydrogen-chloeine and hydrogen bromine reaction, iodination of acetone, hydrogenation of ethylene.	MHR	12
	5 th	Reactions in Solution: Influence of dielectric constant and ionic strength of medium on the rate constant of reactions, primary salt effect and secondary salt effect.		
2 nd In-Course	6 th	Quantum Chemistry: Failure of classical mechanics, black body radiation, Planck's quantum theory, photoelectric effect, Dinstein's explanation of the photoelectric effect, compton effect,	MJA	10

		heat capacities of solids, atomic spectra, de-Broglie's hypothesis, diffraction of electrons, consequences of de Broglie's concepts, Heisenberg's uncertainty principle, consequences of the uncertainty relation.		
	7 th	Schrodinger wave equation and its solution: The time-independent Schrodinger wave equation, operators in quantum mechanics, eigenfunctions and eigenvalues, well behaved wave functions, postulates of quantum mechanics, applications of quantum mechanics, particle in a one-dimensional box, degeneracy, Schrodinger wave equation for the hydrogen atom, Schrodinger wave equation for the hydrogen atom, separation of variables, Φ , Θ and R equations, solutions of the Φ and Θ equations, the perturbation theory, perturbation treatment of the helium atom ground state, the variation theorem, variation treatment of the ground state of helium.	BNS	12
	8 th	Statistical Mechanics: Macroscopic system, configuration, population, weight, Boltzmann distribution, molecular partition function: translational, rotation and vibrational partition functions of molecules, internal energy of a system, Fermi-Dirac and Bose Einstein statistics, evaluation of partition function, calculation of thermodynamic function, Einstein and Debye equation, chemical equilibrium, statistical treatment, evaluation of equilibrium constant.	MJA	10

4th Year Honours (2014-2015)

Course Code :

Course Title : **Selected Topics in Organic Chemistry**

Marks 50, Unit 0.5, 30 Lectures, Class Duration : 1 Hour

Assigned Course Teacher:

1. Md.Abu Sayed (AS)

2. Md.Harunur Rashid (MHR)

Exam	Chapter	Content	Teachers	Lectures
1 st In-Course	1 st	Natural Products	AS	
	1.1.	Carbohydrates: Sources and importance, classification, structure and configuration of aldoses and ketoses projection formula and conformation, reaction of monosaccharides. Structure and conformation of aldo-hexoses structure of sucrose, maltose and lactose, mutarotation, anomerization, epimerization, determination of ring size, conformation of aldehydes.		5
	1.2	Alkaloids: Occurrence and importance classification, tests of alkaloids, extraction and purification of alkaloids; general methods of determining the structure, chemistry of ephedrine, nicotine, papaverine and atropine.		4
	1.3.	Terpenes: The essential oils; classification of terpenes; isoprene and special isoprene rule, isolation, purification and general methods of determining structures of terpenes; detailed studies of some more terpenes; i. acyclic-citral, ii. monocyclic.		3

2 nd In-Course	1.4.	Amino-acids and Proteins: Structure, classification, synthesis, physical and chemical behaviour of amino-acids; Isoelectric point of amino-acids, analysis of amino-acids; structure and synthesis of peptides; general nature and assay of polypeptides and proteins.		3
	1.5	Uridines and Purines: Isolation and purification of purine bases; structure and synthesis of uric acids, structures of important derivatives of purines; adenine, xanthine, guanine, xanthine, guanine, nucleotides; nucleosides and nucleic acids.		2
	1.6	Colouring Matters: Isolation, purification and structure of anthocyanins, flavonoids and carotenoids.		3
	1.7	Steroids: Occurrence classification and detection of steroids, Structure elucidation of steroids with reference to β – sitosterol, cholesterol		2
1 st In-Course	2 nd	Medicinal Chemistry	MHR	
	1.	Synthesis of Some Important Organic Drugs:		
	1.1.	Sulpha Drugs: Sulphanilamide, Sulphaphridine, sulphathiazole.		2
	1.2.	Antimalarials: Plasmaquine, mepacrine, chloroquine & paludrine.		2
2 nd In-Course	1.3.	Fever Sinking Drugs: Paracetamol, aspirin, phenacetin.		2
	2.	Antibiotics: Penicilin, streptomycin, chloromycetin.		2

4th Year Honours (2014-2015)

Course Code :

Course Title : **Selected Topics In Inorganic Chemistry**

Marks 50, 0.5 Units, 30 Lectures, Class Duration : 1 Hour

Assigned Course Teacher:

1. Dr.Md.Serajul Islam (SI)

2. Md.Ashfaqur Rahman (MAR)

3. Md.Asadul Islam (AS)

Exam	Chapter	Content	Teachers	Lectures
1 st In-Course	1 st	Molecular Symmetry and Group Theory: Symmetry elements and operation, point groups of molecules, groups of very high and low symmetry, use of flow chart to identify a point group, optical activity and dipole moments on the basis of point group symmetry.	AS	10
	2 nd	Bioinorganic Chemistry: Essential and non-essential elements, availability of bioelements, deficiency and specificity of bioactive elements, roles of Na ⁺ and K ⁺ , ion pump, role of calcium in muscle contraction, role of magnesium in photosynthesis, biochemistry of iron, hemoglobin and myoglobin, oxygen transport and storage, oxygen carriers, cytochromes, metalloenzymes, iron-sulfur proteins, nitrogen fixation, vitamin B ₁₂ .	MAR	6
	3 rd	Nonaqueous Solvents: Classification of solvents, general properties of ionizing solvents, leveling and differentiation of solvents, types of chemical reactions in solvents, measurement of solvent strength, liquid ammonia, ethanol, anhydrous sulfuric acid, liquid SO ₂ , molten salts as solvents.	SI	4
2 nd In-Course	4 th	Inorganic Polymers: Concept of inorganic polymers as distinct to organic polymers, classification of inorganic polymers, properties of inorganic polymers, studies of some typical inorganic polymers: (i)	SI	4

		phosphazines, (ii) silicones, and (iii) S-N polymers.		
	5 th	Nanochemistry: overview of different nanomaterials available, classification, Methods for the synthesis and characterization of nanomaterials, fullerenes and carbon nanotube, applications of nanomaterials.	ASD	3
	6 th	Metal Clusters: Introduction, synthesis, structures of metal clusters with pi-acid ligands-polyhedral skeletal electron-pair theory, the capping principle, reactions of metal clusters, applications.	ASD	3

4th Year Honours (2014-2015)

Course Code :

Course Title : **Nuclear Chemistry**

Marks 50, Unit 0.5, 30 Lectures, Class Duration : 1 Hour

Assigned Course Teacher:

1. Md.Ashfaqur Rahman (MAR)

2. Md.Asadul Islam (ASD)

Exam	Chapter	Content	Teachers	Lectures
1 st In-Course	1 st	The Atomic Nucleus and Its Properties: Atomic nucleus and its constituents, nuclear radius and nuclear, nuclear force, mass defect, packing fraction, binding energy, nuclear spin and moments, nuclear potential, concepts of nuclear structure-shell model, nuclear statistics, nuclear stability, nuclidic mass and atomic mass, nuclear mass and energy correlation, classification of nuclides.	MAR	6
	2 nd	Radioactivity and Radioactive Decay Laws: Radioactivity, units of radioactivity, natural and artificial radioactivity, radioactive decay, kinetics of radioactive decay, half-life and average life, radioactive decay series, radioactive equilibria, comparison between radioactive equilibrium and chemical equilibrium.		5
2 nd In-Course	3 rd	Nuclear Reactions: Nuclear reactions and their comparison with chemical reactions, types of nuclear reactions, conservation laws, energetics of nuclear, nuclear reaction cross-section, excitation function, nuclear reactions mechanisms, nuclear fission and liquid drop model, fissionability parameters, the mass, charge and kinetic energy distributions in thermal neutron induced fission of ²³⁵ U, practical application of nuclear fission, nuclear fusion, controlled nuclear fusion, importance of nuclear fusion.		3
	4 th	Interaction of Radiation with Matter and Detection of Nuclear Radiation: Modes of interactions, interactions of gamma radiations and charged particles with matters, Bremsstrahlung radiation, Cerenkov radiation, beta backscatter, the Auger process, radiation detection, measurements of radiations with ionization chambers, proportional counter, Geiger Muller counter, NaI(Tl) scintillation detectors.		4
1 st In-Course	5 th	Nuclear Reactors: The fission energy, fission cross-sections and threshold, fission neutrons, the reproduction factor, Fermi's fourfactor formula, major components of a reactor, the classification of reactors, reactor power, critical size of a thermal reactor, excess reactivity and control, breeder reactors, application	ASD	4

2 nd In-Course		of reactors.	
	6 th	Accelerators: Working principles, basic components and utilization of Van de graaff, tandem Van de graaff, cyclotron and synchrotrons accelerators.	
	7 th	Production and Use of Radioisotopes: General production of radioisotopes, radioisotopes, radiochemical separation and purification of isotopes, uses of radioisotopes.	
	8 th	Nuclear and radiochemical Methods of analysis and their Applications: Radiotracer, geochronology and radioactive dating, isotope dilution method in chemical analysis, neutron activation analysis of trace elements.	
	9 th	Safety: Radiation exposure, radiation dose, dose equivalent, quality factor, simple calculation of radiation exposure and radiation dose for γ - and β -rays, radiation hazards, radiation protection and control, radioactive wastes and their management.	

Fourth Year Honours (2014-2015)

Course Code :

Course Title : **Organic Polymers**

Marks 75, Unit 0.75, 45 Lectures, Class Duration : 1 Hour

Assigned Course Teacher:

1. Md.Giasuddin (MGU)

2.Dr.Rezian Akhter (RAB)

Exam	Chapter	Content	Teachers	Lectures
1 st In-Course	1 st	Classification of Polymers & Polymerization Process: Addition (chain reaction) and condensation (step reaction) polymerizations.	MGU	7
	2 nd	Fundamental Concept of the Following Polymer: Homopolymers and heteropolymers. Low density and high density polymers and their properties. copolymers; alternation, random, block and graft copolymers. elastomer, thermoplastic and thermosetting polymers and their properties. fiber and elastomer.		10
2 nd In-Course	3 rd	Mechanism of polymerization: Radical, cationic and anionic polymerization, and their kinetics, chain termination, chain transfer, chain retardation and chain inhibition.		5
	4 th	Co-ordination polymerization: Fluid-bed process, Ziegler-Natta catalysis, mechanism of co-ordination polymerization and its kinetics, metal oxide catalyzed and olefin polymerizations. ring opening polymerization.		7
	5 th	Configuration of polymers: Syndiotactic, isotactic, atactic polymers.	RAB	5
1 st In-Course	6 th	Some important polymers: Production of monomer unit, physical properties and important uses of polythene, polyvinylchloride (PVC), polystyrene, polybutylene, polybutadiene-styrene, neoprene, polymethylmethacrylate, polyacrylonitrile, polyvinylacetate, polyamides: nylon 6, nylon 66, nylon 11 and nylon 12, silk and wool.		8
2 nd In-Course	7 th	Thermosetting resins: Phenol-formaldehyde, phenol-urea melamine-formaldehyde polymers, their preparation and uses. epoxy resins and polyurethanes.		3

4th Year Honours (2014-2015)

Course Code :

Course Title : **Reaction Mechanism**

Marks 50, Unit 0.5, 30 Lectures, Class Duration : 1 Hour

Assigned Course Teacher:

1. Md.Mainul Islam (MI)

2.Dr.Md.Serajul Islam (SI)

3.Md.Abdus Samad (MAS)

Exam	Chapter	Content	Teachers	Lectures
1 st In-Course	1 st	Broad concept of the mechanism of the following classes of organic reaction:		
	1.1	Nucleophilic Substitution at Saturated Carbon: Mechanism of S _N 1 and S _N 2; stereochemistry and kinetics of S _N 1 and S _N 2 reactions; broad concept of effect of solvent, effect of structure, effect of attacking reagents and leaving groups, neighbouring group participation, steric effect. nucleophilic substitution at unsaturated carbon with special reference of claisen condensation reaction; aromatic nucleophilic substitution reactions.	MI	4
	1.2	Electrophilic substitution Reactions: Electrophilic substitution reactions at unsaturated carbon including aromatic compounds; nitration, halogenation, Sulphonation alkylation and acylation.	MAS	2
2 nd In-Course	1.3	Electrophilic addition reactions: Electrophilic addition to C=C and C≡C bonds; halogenation, hydrogenation, hydration, hydroxylations, hydorboration, ozonolysis, dielsalder reaction, michael addition.		2
	1.4	Oxidation-Reduction Reactions: Wolff-Kishner reduction, clemmensen reduction, oppenauer oxidation; reduction with metal hydrides; rosenmund reduction, wittin reaction meerwein-ponndorf-verley reduction.		3
1 st In-Course	2 nd	Addition: Mechanism & stereo chemistry of Nuclephilic addition to C=O bond with special reference to cannizzaro reaction, Aldol condensation, Perkin reaction, Reformatsky reaction, Benzoin condensation, Mannich reaction, Grignard reaction Knoevenagel reaction. 1,3-Dipolar addition and 1,4-addition reactions.		2
	3 rd	Elimination: E ₁ & E ₂ mechanism; stereochemistry and orientation of elimination reactions; competition between elimination and substitution; intramolecular elimination. Ionic elimination, thermal and syn-elimination (Chugaey and related reactions). Detailed treatment of Saytzeff and Hofmann rule of elimination reaction leading to product formations.		5
2 nd In-Course	4 th	Kinetic and Energetic in Reaction Mechanism: Mechanistic implication of rate-law, energy of activation and entropy of activation in chemical reactions. Kinetic control and thermodynamic control over product formation, salt effects. Primary and secondary kinetic isotope effects.		3

	5 th	Molecular Rearrangements: Base-catalysed rearrangements, rearrangements involving migration to electron deficient nitrogen and oxygen atoms; aromatic rearrangement passing through “No mechanism pathways” Claisen, Cope and related rearrangements.		4
	6 th	Conformational Analysis and its Effect on Reactivity: Conformational effects on stability and reactivity Curtius-Hammet principle. Transannular effects. The concept of 1-Strain.		3
1 st In-Course	7 th	Molecular Orbital Theory: Phase of an orbital and its role in bonding and antibonding. Huckel Molecular Orbital theory. LCAO's theory and M.O's theory-their shapes and energy states. Illustration with 1,3-butadiene allyl system and 1,3,5-hexatriene.	SI	2
2 nd In-Course	8 th	Orbital Symmetry and Chemical Reactions: Woodward and Hoffmann rules and their applications in thermal and photochemical reactions. Electrocyclic reactions, cycloaddition reaction and sigmatropic rearrangements.		2
	9 th	Photochemistry: Excited states (generation of singlet and triplet states; energy transfer, photosensitizer; quantum yield, photochemical synthesis and degradation. Photochemical cycloaddition, photopolymerisation, flash photolysis.		2

4th Year Honours (2014-2015)

Course Code :

Course Title : **Separation Techniques**

Marks 100, Unit 1.0, 60 Lectures, Class Duration : 1 Hour

Assigned Course Teacher:

1. Dr. Brazendranath Sarker (BNS)

2. Shabanm Sultana (SS)

Exam	Chapter	Content	Teachers	Lectures
1 st In-Course	1 st	Solvent Extraction: Introduction, completeness of extraction, selectivity of extraction, factors favoring solvent extraction, solvent extraction equilibria, batch and continuous extractions, analytical applications.	BNS	5
	2 nd	Chromatographic Methods in General: Introduction, retention behavior, efficiency, selectivity, resolution, chromatographic theory, measured chromatographic parameters, evaluation methods, classification of chromatography.		5
	3 rd	Liquid Chromatography: Introduction, technique of liquid chromatography, various forms of liquid chromatography, ion pair chromatography, principles of ion pair extraction, retention, selectivity, application.		8
In - Course	4 th	Paper Chromatography: Principle, types of paper, choice of solvents, sample application, apparatus, location of spots and measurements of R _F		5

		value, separation of amino acids by paper chromatography.		
	5 th	Thin Layer Chromatography: Theories and mechanism of TLC, choice of adsorbents, choice of solvents, detecting reagents, developing chamber, development and detection, superiority of TLC, analytical applications.		5
	6 th	Column Chromatography: Introduction, the column, packing the column, adsorbent, solvents used with columns, separation techniques, identification of compounds, applications.		5
1 st In-Course	7 th	Ion-Exchange Chromatography: Ion-exchange resin, types of resins, their structure and properties, factors affecting the ion-exchange-equilibria, eluting solvents, analysis of the elute, application of ion-exchange chromatography.	SS	5
	8 th	Gel Chromatography: Theory of gel chromatography, column, gel preparation, packing of column, advantages of gel chromatography, application of gel chromatography.		5
2 nd In-Course	9 th	High-Performance Liquid Chromatography: The HPLC system, particle size and support material, filtration and degassing, HPLC columns, solvent requirements, solvent pumping systems, injection systems, HPLC detectors, advantages of HPLC, effect of temperature in HPLC, applications.		7
	10 th	Electrophoresis: Definition, types of electrophoretic methods, paper electrophoresis, paper used, electrodes, source of current, location of components, requirements of electrophoretic chambers, sample introduction and detection, applications.		5
	11 th	Gas Chromatography: Principle, GC columns, selection of materials and column design, stationary phases, carrier gas, sample injection system, general properties of detectors, detector types, theory and principle of gas liquid chromatography, factors affecting separation, applications of gas liquid chromatography.		5

জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয়

জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয় আইন, ১৯৯২-এর ৪৬ নং ধারা মোতাবেক প্রণীত
 ব্যাচেলর (অনার্স) ডিগ্রির সংশোধিত রেগুলেশন ২০০৯-২০১০
 Bachelor of Honours Degree (Revised) Regulation 2009-2010
 গ্রেডিং ও ক্রেডিট পদ্ধতি অনুযায়ী
 (২০০৯-২০১০ শিক্ষাবর্ষ থেকে কার্যকর)

১. প্রোগ্রামের মেয়াদ

- (ক) জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয়ের অধীনে ব্যাচেলর (অনার্স) ডিগ্রি প্রোগ্রামে প্রতিটি বিষয় ৪ বছর মেয়াদি সমন্বিত কোর্স (Integrated Course) হিসেবে বিবেচিত হবে।
- (খ) কোর্সসমূহকে চারটি একাডেমিক বর্ষে বিভক্ত করে পাঠদান সম্পন্ন করা হবে, যেমন: ১ম বর্ষ, ২য় বর্ষ, ৩য় বর্ষ ও ৪র্থ বর্ষ।
- (গ) এই প্রোগ্রামের শিক্ষাবর্ষ হবে জুলাই-জুন। সংশ্লিষ্ট বিষয়ের সিলেবাস অনুযায়ী প্রতি শিক্ষাবর্ষে ক্লাস গুরুত্ব পর থেকে মোট ৩০ সপ্তাহ পাঠদান, ৪ সপ্তাহ পরীক্ষার প্রস্তুতি, ৬ সপ্তাহ বার্ষিক পরীক্ষা কার্যক্রম চলবে। অবশিষ্ট সময়ের মধ্যে পরীক্ষার ফলাফল প্রকাশ করা হবে। প্রতি বর্ষের পরীক্ষা শেষ হওয়ার ২ সপ্তাহ পর পরবর্তী বর্ষের ক্লাস শুরু হবে এবং এ জন্য ছাত্র-ছাত্রীদেরকে কলেজে নতুন বর্ষের জন্য প্রবেশনাল ছাত্র হিসেবে তালিকাভুক্ত হতে হবে।
- (ঘ) বার্ষিক কোর্স ভিত্তিক পরীক্ষা এবং গ্রেডিং ও ক্রেডিট পদ্ধতিতে এই প্রোগ্রাম পরিচালিত হবে। গ্রেডিং ও ক্রেডিট পদ্ধতিতে জিপিএ (GPA) ও সিজিপিএ (CGPA) হিসেবে পরীক্ষার ফলাফল প্রকাশ করা হবে।

২. ডিগ্রী (অনার্স) প্রোগ্রাম ও বিষয়সমূহ

উক্ত প্রোগ্রামে বিষয় ভিত্তিক চারটি শাখায় ব্যাচেলর অনার্স প্রোগ্রাম যথাক্রমে ব্যাচেলর অব আর্টস (বিএ) অনার্স, ব্যাচেলর অব সোশাল সায়েন্স (বিএসএস) অনার্স, ব্যাচেলর অব বিজনেস এডমিনিস্ট্রেশন (বিবিএ) অনার্স এবং ব্যাচেলর অব সায়েন্স (বিএসসি) অনার্স ডিগ্রী প্রদান করা হবে। বিভিন্ন ব্যাচেলর (অনার্স) প্রোগ্রামের অন্তর্ভুক্ত বিষয়সমূহ নিম্নরূপ:

(ক) বিএ (অনার্স): (Bachelor of Arts)

- | | |
|------------|------------------------------|
| ১) বাংলা | ৭) দর্শন |
| ২) ইংরেজী | ৮) ইসলামী শিক্ষা |
| ৩) আরবী | ৯) ইসলামের ইতিহাস ও সংস্কৃতি |
| ৪) পালি | ১০) লাইব্রেরী ও তথ্য বিজ্ঞান |
| ৫) সংস্কৃত | ১১) বি.এড |
| ৬) ইতিহাস | |

(খ) বিএসএস (অনার্স): (Bachelor of Social Science)

- | | |
|-------------------|----------------|
| ১) অর্থনীতি | ৪) সমাজবিজ্ঞান |
| ২) রাষ্ট্রবিজ্ঞান | ৫) নৃ-বিজ্ঞান |
| ৩) সমাজকর্ম | |

(গ) বিবিএ (অনার্স): (Bachelor of Business Administration)

- ১) ব্যবস্থাপনা
- ২) হিসাববিজ্ঞান
- ৩) মার্কেটিং
- ৪) ফিন্যান্স এন্ড ব্যাংকিং

(ঘ) বিএসসি (অনার্স): (Bachelor of Science)

- | | |
|-------------------|-------------------------|
| ১) রসায়ন | ৮) ভূগোল ও পরিবেশ |
| ২) পদার্থ বিজ্ঞান | ৯) পরিবেশ বিজ্ঞান |
| ৩) গণিত | ১০) মনোবিজ্ঞান |
| ৪) পরিসংখ্যান | ১১) মৃত্তিকা বিজ্ঞান |
| ৫) উদ্ভিদবিজ্ঞান | ১২) গার্হস্থ্য অর্থনীতি |
| ৬) প্রাণিবিজ্ঞান | ১৩) কম্পিউটার বিজ্ঞান |
| ৭) প্রাণ রসায়ন | |

৩. ভর্তির যোগ্যতা

- (ক) বাংলাদেশের কোন শিক্ষা বোর্ডের উচ্চ মাধ্যমিক/আলিম বা দেশ বিদেশের সমমানের পরীক্ষায় পাশ করা শিক্ষার্থীরা বিশ্ববিদ্যালয় কর্তৃক নির্ধারিত নিয়ম-কানুন ও শর্ত অনুযায়ী ব্যাচেলর (অনার্স) প্রোগ্রামে পূর্ণকালীন ছাত্র/ছাত্রী হিসেবে জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয়ের অধিভুক্ত কলেজে ভর্তি হতে পারবে।
- (খ) বিশ্ববিদ্যালয়ের ভর্তির শর্তাবলি পূরণ করলে এবং সংশ্লিষ্ট বিষয়/ইউনিটের ভর্তি পরীক্ষায় কৃতকার্য হলে

শিক্ষার্থীরা জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয়ের অধিভুক্ত কলেজে/প্রতিষ্ঠানে মেধা স্কোরের ভিত্তিতে ভর্তি হতে পারবে।

৪. রেজিস্ট্রেশন

(ক) পূর্ণকালীন ছাত্র/ছাত্রী হিসেবে বিশ্ববিদ্যালয়ের নিয়মানুযায়ী একজন শিক্ষার্থী কেবলমাত্র একটি বিষয়ে ভর্তি হতে পারবে।

(খ) একজন শিক্ষার্থীকে সর্বোচ্চ ৬ (ছয়) শিক্ষাবর্ষের মধ্যে ব্যাচেলর অব অনার্স কোর্স সম্পন্ন করে ডিগ্রী অর্জন করতে হবে।

৫. বিষয় পরিবর্তন

ভর্তি হওয়ার পর বিষয় পরিবর্তনে ইচ্ছুক শিক্ষার্থী জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয় কর্তৃক নির্ধারিত সময়সীমার মধ্যে ব্যাচেলর (অনার্স) ডিগ্রির বিষয় পরিবর্তন করতে পারবে। এ জন্য তাকে ভর্তিকৃত বিষয়ের বিভাগীয় প্রধান ও পরিবর্তনে ইচ্ছুক বিষয়ের বিভাগীয় প্রধানদের সুপারিশসহ অধ্যক্ষের মাধ্যমে জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয়ের রেজিস্ট্রার বরাবর নির্ধারিত ফরমে আবেদন করতে হবে। বিষয় পরিবর্তনের জন্য নির্ধারিত ফি কলেজ কর্তৃক বিশ্ববিদ্যালয়ে জমা দিয়ে অনুমতি নিতে হবে।

৬. পুনঃ ভর্তি

একজন শিক্ষার্থীর সকল তত্ত্বীয়/ব্যবহারিক/ইন-কোর্স/মাঠকর্ম কোর্স ও মৌখিক পরীক্ষায় অংশগ্রহণ বাধ্যতামূলক। পরীক্ষায় অংশগ্রহণে ব্যর্থ শিক্ষার্থী এবং ফলাফলে অকৃতকার্য পরীক্ষার্থী ফলাফল প্রকাশের ১ (এক) মাসের মধ্যে পুনঃ ভর্তি হতে পারবে। উভয় ক্ষেত্রেই তারা অনিয়মিত শিক্ষার্থী হিসেবে গণ্য হবে। একজন শিক্ষার্থী একই বর্ষে একবারের বেশী এবং পুরো কোর্সের মেয়াদে দুবারের বেশী পুনঃ ভর্তির সুযোগ পাবে না। পুনঃ ভর্তির ক্ষেত্রে তার পূর্বের রেজিস্ট্রেশন নম্বর বহাল থাকবে।

৭. কোর্সেস ও ক্রেডিট-ঘন্টা (Courses & Credit-hour)

ক্রেডিট আওয়ারের ভিত্তিতে কোর্সসমূহ পরিচালিত হবে। প্রতি সপ্তাহে পাঠদানের জন্য ব্যয়িত ক্লাস ঘন্টাকে ক্রেডিট হিসেবে গণ্য করা হবে। তত্ত্বীয় কোর্স সমূহের জন্য ৪৫ মিনিটের একটি ক্লাসকে এক ক্লাস ঘন্টা ধরা হবে। এবং ১৫ (পনের) ক্লাস ঘন্টাকে ১ (এক) ক্রেডিট হিসেবে গণনা করা হবে।

তত্ত্বীয় ও ব্যবহারিক কোর্সের জন্য নিম্নে বর্ণিত ক্লাস ঘন্টা অনুসরণ করা হবে।

ক) তত্ত্বীয় কোর্স (Theoretical Course):

১০০ নম্বর কোর্সের ৬০ ক্লাস-ঘন্টা (Class Hour) = ৪ ক্রেডিট।

৫০ নম্বর কোর্সের ৩০ ক্লাস-ঘন্টা (Class Hour) = ২ ক্রেডিট।

খ) ব্যবহারিক/মাঠকর্ম কোর্সঃ ব্যবহারিক/মাঠকর্ম কোর্সের জন্য নিম্নোক্ত ক্লাস ঘন্টা অনুসরণ করা হবে।

১০০ নম্বরের ৩০ টি ব্যবহারিক ক্লাসের জন্য (৩০ × ৩) = ৯০ ক্লাস-ঘন্টা = ৪ ক্রেডিট।

৫০ নম্বরের ১৫ টি ব্যবহারিক ক্লাসের জন্য (১৫ × ৩) = ৪৫ ক্লাস-ঘন্টা = ২ ক্রেডিট।

প্রতিটি কোর্সের জন্য সপ্তাহে ৩ ক্লাস ঘন্টার (৪৫ × ৩) বা ১৩৫ মিনিটের ২টি ব্যবহারিক ক্লাস অনুষ্ঠিত হবে।

গ) মৌখিক পরীক্ষাঃ

১০০ নম্বরের মৌখিক পরীক্ষা = ৪ ক্রেডিট

৫০ নম্বরের মৌখিক পরীক্ষা = ২ ক্রেডিট

৮. প্রোগ্রাম ভিত্তিক ক্রেডিট ও নম্বর বন্টন (২০১৩-১৪ শিক্ষাবর্ষ থেকে কার্যকর)

- ক) i) বিএ (অনার্স) মোট ৩১০০ নম্বর (৩০০০ নম্বর অর্থাৎ ১২০ ক্রেডিট + ১০০ নম্বর ইংরেজী নন ক্রেডিট)।
ii) বিএসএস (অনার্স) মোট ৩১০০ নম্বর (৩০০০ নম্বর অর্থাৎ ১২০ ক্রেডিট + ১০০ নম্বর ইংরেজী নন ক্রেডিট)।
iii) বিবিএ (অনার্স) মোট ৩১০০ নম্বর অর্থাৎ ১২৪ ক্রেডিট।
iv) বিএসসি (অনার্স) মোট ৩৩০০ নম্বর (৩২০০নম্বর অর্থাৎ ১২৮ ক্রেডিট + ১০০ নম্বর ইংরেজী নন ক্রেডিট)।

ি) Bachelor of Arts (B.A) (Honours) Degree

বর্ষ	সম্মান তত্ত্বীয় কোর্স নম্বর	অনুষঙ্গী তত্ত্বীয় কোর্স নম্বর (Allied)	ইংরেজী বাধ্যতামূলক নন-ক্রেডিট	মৌখিক	স্বাধীন বাংলাদেশের অভ্যুদয়ের ইতিহাস	মোট নম্বর	মোট ক্রেডিট
১ম	৪০০	১০০		--	১০০	৬০০	২৪

২য়	৪০০	২০০	১০০	--	--	৬০০ + ১০০	২৪
৩য়	৮০০	--		--	--	৮০০	৩২
৪র্থ	৯০০	--		১০০	--	১০০০	৪০
মোট	২৪০০	৪০০	১০০	১০০	১০০	৩১০০	১২০

বিঃ দ্রঃ ইংরেজী (সম্মান) বিষয়ে ১০০ নম্বর ননক্রেডিট ইংরেজী বাধ্যতামূলক নয়। উক্ত বিষয়ে মোট ৩০০০ নম্বর অর্থাৎ ১২০ ক্রেডিট।

ii) Bachelor of Social Science(B.S.S) (Honours) Degree

বর্ষ	সম্মান তত্ত্বীয় কোর্স নম্বর	অনুসঙ্গী তত্ত্বীয় কোর্স নম্বর (Allied)	ইংরেজী বাধ্যতামূলক নন-ক্রেডিট	মৌখিক	স্বাধীন বাংলাদেশের অভ্যুদয়ের ইতিহাস	মোট নম্বর	মোট ক্রেডিট
১ম	৪০০	১০০		--	১০০	৬০০	২৪
২য়	৪০০	২০০	১০০	--	--	৬০০ + ১০০	২৪
৩য়	৮০০	--		--	--	৮০০	৩২
৪র্থ	৯০০	--		১০০	--	১০০০	৪০
মোট	২৪০০	৪০০	১০০	১০০	১০০	৩১০০	১২০

iii) Bachelor of Business Administration (B.B.A) (Honours) Degree

বর্ষ	সমন্বিত সম্মান কোর্স নম্বর	মৌখিক	স্বাধীন বাংলাদেশের অভ্যুদয়ের ইতিহাস	মোট নম্বর	মোট ক্রেডিট
১ম	৫০০	--	১০০	৬০০	২৪
২য়	৭০০	--	--	৭০০	২৮
৩য়	৮০০	--	--	৮০০	৩২
৪র্থ	৯০০	১০০	--	১০০০	৪০
মোট	২৯০০	১০০	১০০	৩১০০	১২৪

iv) Bachelor of Science (B.Sc) (Honours) Degree

বর্ষ	সম্মান কোর্স নম্বর (তত্ত্বীয় + ব্যবহারিক)	অনুসঙ্গী কোর্স নম্বর (তত্ত্বীয় + ব্যবহারিক)/তত্ত্বীয়	ইংরেজী বাধ্যতামূলক নন-ক্রেডিট	মৌখিক	স্বাধীন বাংলাদেশের অভ্যুদয়ের ইতিহাস	মোট নম্বর	মোট ক্রেডিট
১ম	৩০০	১৫০+১৫০ = ৩০০	-	-	১০০	৭০০	২৮
		১০০+১০০+১০০=৩০০					

২য়	৪০০	১৫০+১৫০ = ৩০০	১০০	-	-	৭০০ + ১০০	২৮
		১০০+১০০+১০০=৩০০					
৩য়	৮০০	-	-	-	-	৮০০	৩২
৪র্থ	৯০০	-	-	১০০	-	১০০০	৪০
মোট	২৪০০	৬০০	১০০	১০০	১০০	৩৩০০	১২৮

বিশেষ দৃষ্টব্য

“স্বাধীন বাংলাদেশের অভ্যুদয়ের ইতিহাস” শিরোনামে বিষয়টি স্নাতক (সম্মান ও পাস) শ্রেণীর সকল প্রোগ্রামের জন্য বাধ্যতামূলক বিষয় হিসেবে সিলেবাসে অন্তর্ভুক্ত করা হয়েছে। বিষয়টি ২০১৩-১৪ শিক্ষাবর্ষ থেকে ভর্তিকৃত শিক্ষার্থীদের জন্য ১ম বর্ষ স্নাতক (সম্মান) শ্রেণীর সিলেবাসে অন্তর্ভুক্ত থাকবে। ২০০৯-১০, ২০১০-১১, ২০১১-১২ ও ২০১২-১৩ শিক্ষাবর্ষে স্নাতক (সম্মান) শ্রেণীর ভর্তিকৃতদের জন্য উক্ত বিষয়টি ৪র্থ বর্ষে সিলেবাসে অন্তর্ভুক্ত থাকবে। ২০০৯-১০, ২০১০-১১, ২০১১-১২ ও ২০১২-১৩ শিক্ষাবর্ষে স্নাতক (সম্মান) শ্রেণীর ভর্তিকৃতদের জন্য পূর্বের রেগুলেশনে উল্লেখিত ধারা-৮, প্রোগ্রাম ভিত্তিক মোট ক্রেডিট ও নম্বরবণ্টন অপরিবর্তিত থাকবে।

(খ) অনুষঙ্গী কোর্স

অনার্স বিষয়ের সাথে অনুষঙ্গী কোর্স (Allied Course) হিসেবে ২ বা তার অধিক কোর্স নির্বাচন করতে হবে।

(গ) আবশ্যিক ইংরেজী নন-ক্রেডিট কোর্স

ইংরেজী অনার্স ও বিবিএ অনার্সের ছাত্র-ছাত্রী ব্যতীত ব্যাচেলর অব অনার্স ডিগ্রী প্রোগ্রামের সকল বিষয়ের শিক্ষার্থীদের জন্য ১০০ নম্বরের নন-ক্রেডিট ইংরেজি বিষয় বাধ্যতামূলক থাকবে এবং ইংরেজী বিষয়ে অবশ্যই পাস করতে হবে অন্যথায় অনার্স ডিগ্রী প্রাপ্ত হবেনা। ২য় বর্ষে পঠিত উক্ত বিষয়ের পরীক্ষা ২য় বর্ষ অনার্স পরীক্ষার সাথে অনুষ্ঠিত হবে। উক্ত নন-ক্রেডিট বিষয়ে পাশ নম্বর ৪০।

(ঘ) বিবিএ (অনার্স) এর সকল বিষয়ের ছাত্র-ছাত্রীদের জন্য নন ক্রেডিট ১০০ নম্বরের ইংরেজী কোর্সের পরিবর্তে ২য় বর্ষে ১০০ নম্বরের æBusiness Communication & Report Writing (In English)” শিরোনামে ৪ ক্রেডিটের একটি কোর্স থাকবে।

৯. পরীক্ষার সময়কাল

তত্ত্বীয় কোর্স : ১০০ নম্বরের ৪ ক্রেডিট কোর্সের জন্য ৪ ঘন্টা।

৫০ নম্বরের ২ ক্রেডিট কোর্সের জন্য ২.৫ ঘন্টা।

৩য় ও ৪র্থ বর্ষে ৮০ নম্বরের পরীক্ষার জন্য ৪ ঘন্টা।

৩য় ও ৪র্থ বর্ষে ৪০ নম্বরের পরীক্ষার জন্য ২.৫ ঘন্টা।

ব্যবহারিক কোর্স: ১০০ নম্বরের ৪ ক্রেডিট কোর্সের জন্য ৬-১০ ঘন্টা (সংশ্লিষ্ট সিলেবাসে নির্ধারণ করা থাকবে)।

৫০ নম্বরের ২ ক্রেডিট কোর্সের জন্য ৩-৬ ঘন্টা (সংশ্লিষ্ট সিলেবাসে নির্ধারণ করা থাকবে)।

১০. উত্তরপত্র মূল্যায়ন পদ্ধতি

- ইংরেজী ব্যতীত প্রতিটি তত্ত্বীয় কোর্সের উত্তরপত্র ১ম ও ২য় পরীক্ষক দ্বারা মূল্যায়ন হবে। ১ম ও ২য় পরীক্ষকের প্রদত্ত গড় নম্বর চূড়ান্ত নম্বর হিসেবে গণ্য হবে।
- অভ্যন্তরীণ ও বহিরাগত পরীক্ষক দ্বারা ব্যবহারিক ও মৌখিক পরীক্ষা পরিচালিত হবে। পরীক্ষকগণ পরীক্ষা চলাকালীন সময়ে ছাত্র-ছাত্রীদের পরীক্ষণ মূল্যায়ন সম্পন্ন করবেন। ব্যবহারিক পরীক্ষার অভ্যন্তরীণ মূল্যায়নকৃত নম্বর ও পরীক্ষায় প্রাপ্ত নম্বর যোগ করে মোট প্রাপ্ত নম্বর ব্যবহারিক পরীক্ষা সম্পন্ন হবার অব্যবহতি পরে তার ফলাফল জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয়ে প্রেরণ করতে হবে।
- বিএসএস এবং বিবিএ এর ক্ষেত্রে ২য় বর্ষের ৫০ নম্বরের মৌখিক পরীক্ষা ও টার্ম পেপারের গাইড লাইন (সংযুক্ত) অনুসারে অভ্যন্তরীণ পরীক্ষকদ্বয়ের মূল্যায়নকৃত টার্ম পেপারের ৫০ নম্বর অর্থাৎ (৫০+৫০) = ১০০ নম্বর হতে প্রাপ্ত মোট নম্বর মৌখিক পরীক্ষার কোড নম্বরে নির্দেশ মোতাবেক অনলাইনে প্রেরণ করতে হবে ও হার্ডকপি সংশ্লিষ্ট উপ-পরীক্ষা নিয়ন্ত্রকের দপ্তরে জমা দিতে হবে। মৌখিক পরীক্ষা ও টার্ম পেপারের পাশ নম্বর পৃথকভাবে ৪০%।

১১. পাঠদান ও পরীক্ষার মাধ্যম

পাঠদানের মাধ্যম হবে বাংলা অথবা ইংরেজী। পরীক্ষার উত্তরপত্রে বাংলা অথবা ইংরেজী ভাষার যে কোন একটি মাধ্যমে লিখতে হবে। উদ্ধৃতি ও টেকনিক্যাল শব্দ ব্যতীত একই কোর্সের উত্তরপত্রে বাংলা ইংরেজীর মিশ্রণ গ্রহণযোগ্য নয়। তবে ভাষা সাহিত্যের বিষয় সমূহের ক্ষেত্রে পাঠদান ও পরীক্ষার মাধ্যম সংশ্লিষ্ট ভাষায় হবে।

১২. পরীক্ষায় অংশগ্রহণের যোগ্যতা

(ক) ব্যাচেলর (অনার্স) পরীক্ষায় অংশগ্রহণের যোগ্যতা হিসাবে মোট লেকচার ক্লাস/ব্যবহারিক ক্লাসের ৭৫% উপস্থিতি থাকতে হবে। বিশেষ ক্ষেত্রে অধ্যক্ষ বিভাগীয় প্রধানের সুপারিশের ভিত্তিতে উপস্থিতি ৭৫%-এর কম এবং ৬০% বা তার বেশি থাকলে তা বিবেচনার জন্য সুপারিশ করতে পারবেন। ৭৫% এর কম উপস্থিতির জন্য পরীক্ষার্থীকে পরীক্ষার ফরম পূরণের সময় ৫০০ (পাঁচশত) টাকা নন-কলেজিয়েট ফি অবশ্যই জমা দিতে হবে।

(খ) পরীক্ষার জন্য প্রেরিত পরীক্ষার্থীদের আবেদনপত্রে অধ্যক্ষ/বিভাগীয় প্রধান প্রত্যয়ণ করবেন যে-

- পরীক্ষার্থীর আচরণ সন্তোষজনক ;
- লেকচার ক্লাসে, ব্যবহারিক ক্লাসে, ইন-কোর্স ও মাঠ পর্যায়ে তার উপস্থিতি সন্তোষজনক ;
- পরীক্ষার্থী কলেজের সকল অভ্যন্তরীণ পরীক্ষায় উত্তীর্ণ হয়েছে এবং বিশ্ববিদ্যালয় কর্তৃক আরোপিত সকল শর্ত পূরণ করেছে।

১৩. গ্রেডিং সিস্টেম (Grading System)

উত্তরপত্র নম্বরের ভিত্তিতে মূল্যায়ন করা হবে। একজন পরীক্ষার্থীর তত্ত্বীয়, ব্যবহারিক ও মৌখিক পরীক্ষায় প্রাপ্ত নম্বরকে লেটার গ্রেড (Letter Grade) ও গ্রেড পয়েন্টে (Grade Point) রূপান্তর করা হবে। পরীক্ষার্থীর ফলাফল মূল্যায়নের জন্য নিম্নলিখিত লেটার গ্রেড ও corresponding গ্রেড পয়েন্ট থাকবে। বিশ্ববিদ্যালয় মঞ্জুরী কমিশন কর্তৃক প্রদত্ত অভিন্ন গ্রেডিং পদ্ধতি অনুযায়ী গাণিতিক (numerical) নম্বর, লেটার গ্রেড ও গ্রেড পয়েন্ট হবে নিম্নরূপ:

Numerical Grade	Letter Grade (LG)	Grade Point (GP)
80% or above	A+ (Plus)	4.00
75% to less than 80%	A (Plain)	3.75
70% to less than 75%	A- (Minus)	3.50
65% to less than 70%	B+ (Plus)	3.25
60% to less than 65%	B (Plain)	3.00
55% to less than 60%	B- (Minus)	2.75
50% to less than 55%	C+ (Plus)	2.50
45% to less than 50%	C (Plain)	2.25
40% to less than 45%	D (Plain)	2.00
<40%(less than 40%)	F (Fail)	0.00

পাশ নম্বর

কোর্সের নম্বর	১০০ (৪ ক্রেডিট)	৫০ (২ ক্রেডিট)
পাস নম্বর	৪০	২০
গণনাযোগ্য ক্রেডিট	D	D

১৪. উত্তীর্ণ গ্রেড

ছাত্র-ছাত্রীদের সকল নির্ধারিত কোর্সে (তত্ত্বীয় ও ব্যবহারিক) এবং মৌখিক পরীক্ষায় অংশগ্রহণ বাধ্যতামূলক। ছাত্র-ছাত্রীদেরকে সকল নির্ধারিত কোর্সে ও মৌখিক পরীক্ষায় ৪০% বা D গ্রেড বা গ্রেড পয়েন্ট ২ পেয়ে পাশ করতে হবে। যে সকল কোর্সে D বা তদুর্ধ্ব গ্রেড অর্জিত হবে শুধুমাত্র সে কোর্সগুলোর ক্রেডিট ফলাফলের গণনায় আনা হবে। Non-Credit ইংরেজী বিষয়ের প্রাপ্ত গ্রেড GPA গণনায় নেয়া হবে না।

১৫. জিপিএ (GPA) এবং সিজিপিএ (CGPA) নির্ণয়

নির্দিষ্ট কোর্সে প্রাপ্ত গ্রেড পয়েন্টকে উক্ত কোর্সের ক্রেডিট দ্বারা গুণ করে এ কোর্সে অর্জিত পয়েন্ট (উচবা) নির্ধারণ করা হবে। উক্ত বছরে সকল কোর্সে অর্জিত মোট পয়েন্টকে মোট অর্জিত ক্রেডিট দ্বারা ভাগ করে এক বছরের জিপিএ (এচআ) নিরূপণ করা হবে। এভাবে সকল বছরে অর্জিত মোট পয়েন্ট সমূহকে যোগ করে সর্বমোট অর্জিত ক্রেডিট দ্বারা ভাগ করে সিজিপিএ (ঈএচআ) নির্ধারণ করা হবে। উ এর নীচে প্রাপ্ত গ্রেডের জন্য কোন ক্রেডিট অর্জিত হবে না এবং তা ঋ (ঋধরষ) গ্রেড বলে বিবেচিত হবে। ঋ গ্রেড থেকে উচ্চতর গ্রেডে উন্নীত হলে অর্জিত ক্রেডিট ঈএচআ গণনায় যুক্ত হবে। ঋ গ্রেড উচ্চতর গ্রেডে উন্নীত করলে পরবর্তীতে মানোন্নয়নের আর সুযোগ থাকবে না।

জিপিএ গণনার পদ্ধতি :

$$GPA = \frac{\sum PS \text{ (Total Point Secured in a year)}}{\sum CR \text{ (Total Credits offered in a year)}}$$

Example: Grade Point Average (GPA) Calculation for a year

Course Code No	No. of credits	Marks Obtained (%)	Letter grade (LG)	Earned Grade points (EGP)	Earned Points Secured (EPS)= No of Credits X Grade Point
2011	4	70	A-	3.50	14.00
2012	4	65	B+	3.25	13.00
2013	4	60	B	3.00	12.00
2014	4	34	F	0.00	00.00
2015	4	55	B-	2.75	11.00
2016	2	50	C+	2.50	05.00
2017	4	45	C	2.25	09.00
Total	26	-	-	-	64.00

Total Point Secured (TPS) = 64

Earned Credit (EC) = 22(4+4+4+0+4+2+4=22)

SGPA = TPS/EC = 64/22 = 2.90

সিজিপিএ গণনার পদ্ধতি :

$$\text{CGPA} = \frac{\text{ETPS of (1st year+ 2nd year + 3rd year + 4th year) + Earned Grade Point/Points}}{\text{Total number of credits completed in the whole programme}}$$

১৬. উচ্চতর শ্রেণীতে প্রমোশন (১ম বর্ষ হতে ৪র্থ বর্ষে)

- ক) গ্রেডিং পদ্ধতির সম্মান পরীক্ষায় ইঅ, ইঝঝ এবং ইইঅ এর ক্ষেত্রে ১ম বর্ষ থেকে ২য় বর্ষে প্রমোশনের জন্য কমপক্ষে ৩টি তত্ত্বীয় কোর্সে ন্যূনতম উ গ্রেড পেতে হবে। ২য় বর্ষ থেকে ৩য় বর্ষে ন্যূনতম ৩টি তত্ত্বীয় কোর্সে উ গ্রেড পেতে হবে। ৩য় বর্ষ থেকে ৪র্থ বর্ষে প্রমোশনের জন্য ন্যূনতম ৪টি তত্ত্বীয় কোর্সে উ গ্রেড পেতে হবে। ই.ঝ.প এর ক্ষেত্রে ১ম বর্ষ থেকে ২য় বর্ষে প্রমোশনের জন্য ন্যূনতম ৩টি তত্ত্বীয় কোর্সে ন্যূনতম উ গ্রেড পেতে হবে। ২য় বর্ষ থেকে ৩য় বর্ষে প্রমোশনের জন্য ন্যূনতম ৩টি তত্ত্বীয় কোর্সে ন্যূনতম উ গ্রেড পেতে হবে। ৩য় বর্ষ থেকে ৪র্থ বর্ষে প্রমোশনের জন্য ন্যূনতম ৪টি তত্ত্বীয় কোর্সে ন্যূনতম উ গ্রেড পেতে হবে।
- খ) ১টি কোর্সে অনুপস্থিত থেকে শিক্ষার্থী অন্যান্য সকল কোর্সে অংশগ্রহণ করে ন্যূনপক্ষে সকল কোর্সে উ গ্রেড পেলে পরবর্তী বর্ষে প্রমোশন পাবে। পরবর্তী বছরে অনুষ্ঠিত পরীক্ষায় অনুপস্থিত বিষয়ে অংশগ্রহণ করে ন্যূনতম উ গ্রেড অর্জন করতে হবে।
- গ) একজন শিক্ষার্থী কোন বর্ষে ক -উপধারায় উল্লেখিত তত্ত্বীয় কোর্সে প্রমোশনের জন্য ন্যূনতম গ্রেড পয়েন্ট অর্জনে ব্যর্থ হলে সে ঘড়ঃ চৎড়সড়ঃবফ হবে। পরবর্তী বছরে অনুষ্ঠিত উক্ত বর্ষের পরীক্ষায় শিক্ষার্থীকে পূর্ববর্তী বছরের পাসকৃত তত্ত্বীয় কোর্সের পরীক্ষা দিতে হবে না। একই বর্ষে পর পর অনুষ্ঠিত দু'বছরের প্রাপ্ত ফলাফল ক -উপধারার শর্ত পূরণ করলে একজন শিক্ষার্থী পরবর্তী বর্ষে প্রমোশন পাবে। তবে প্রযোজ্য ক্ষেত্রে পরবর্তী বর্ষে প্রমোশন পাওয়ার পর নিয়মানুসারে গ্রেড উন্নীত করার সুযোগ থাকবে।
- ঘ) একজন শিক্ষার্থী ক -উপধারার শর্ত পূরণ সাপেক্ষে ১ম বর্ষ থেকে ২য় বর্ষে প্রমোশন পাবে ২য় বর্ষে অধ্যয়নরত অবস্থায় ১ম বর্ষের ঋ গ্রেড সমূহকে উচ্চতর গ্রেডে উন্নীত করার সুযোগ পাবে। তবে ২য় বর্ষের পরীক্ষায় প্রমোশনের জন্য ক -উপধারার ন্যূনতম শর্তপূরণ করতে হবে। উক্ত শর্তপূরণে ব্যর্থ হলে ৩য় বর্ষে প্রমোশন পাবে না। একই ভাবে ৩য় বর্ষে অধ্যয়নরত অবস্থায় প্রযোজ্য ক্ষেত্রে শিক্ষার্থী ১ম ও ২য় বর্ষের ঋ গ্রেড সমূহকে উচ্চতর গ্রেডে উন্নীত করার সুযোগ পাবে। তবে ৩য় বর্ষের পরীক্ষায় প্রমোশনের জন্য ক -উপধারার ন্যূনতম শর্তপূরণ করতে হবে। উক্ত শর্তপূরণে সে ব্যর্থ হলে ৪র্থ বর্ষে প্রমোশন পাবে না।

১৭. কোর্স ভিত্তিক নম্বর বন্টন

২০১৩-২০১৪ শিক্ষাবর্ষ থেকে স্নাতক (সম্মান) শ্রেণীর সকল প্রোগ্রামের ১ম, ২য়, ৩য় ও ৪র্থ বর্ষের প্রত্যেক তত্ত্বীয় কোর্সের প্রতি ১০০ নম্বরের মধ্যে ইন-কোর্স ও ক্লাসে উপস্থিতির ক্ষেত্রে নম্বর হবে ২০ (১৫+৫) এবং তত্ত্বীয় ফাইনাল পরীক্ষার ক্ষেত্রে নম্বর হবে ৮০। প্রত্যেক বর্ষের ক্লাস শুরু থেকে ১৫ সপ্তাহের মধ্যে প্রতিটি কোর্সের অর্ধেক পাঠ্যসূচী শেষ করে পঠিত অংশের উপর কোর্স শিক্ষককে একটি ইন-কোর্স পরীক্ষা গ্রহণ করতে হবে। একইভাবে পরবর্তী ১৫ সপ্তাহের মধ্যে পাঠ্যসূচীর বাকী অর্ধেক শেষ করে এ অংশের উপর আর একটিসহ মোট ২টি ইন-কোর্স পরীক্ষা গ্রহণ করতে হবে। অভ্যন্তরীণভাবে উত্তরপত্র মূল্যায়ন করে ইন-কোর্স ও ক্লাস উপস্থিতিতে প্রাপ্ত মোট নম্বরপত্রের এক কপি জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয়ের সংশ্লিষ্ট উপ-পরীক্ষা নিয়ন্ত্রক এর নিকট প্রেরণ করতে হবে এবং এক কপি সংশ্লিষ্ট বিভাগীয় প্রধানের অফিসে সংরক্ষণ করতে হবে। উল্লেখ্য বর্তমানে অধ্যয়নরত ২০০৯-১০ শিক্ষাবর্ষের শিক্ষার্থীদের জন্য ৩য় ও ৪র্থ বর্ষের প্রত্যেক তত্ত্বীয় কোর্সের প্রতি ১০০ নম্বরের মধ্যে ইন-কোর্স ও ক্লাসে উপস্থিতির ক্ষেত্রে নম্বর হবে ২০ (১৫+৫) এবং তত্ত্বীয় ফাইনাল পরীক্ষার ক্ষেত্রে নম্বর হবে ৮০। ২০১০-১১ ও ২০১১-১২ শিক্ষাবর্ষে ভর্তিকৃত শিক্ষার্থীদের জন্য ২য়, ৩য় ও ৪র্থ বর্ষের প্রত্যেক তত্ত্বীয় কোর্সের প্রতি ১০০ নম্বরের মধ্যে ইন-কোর্স ও ক্লাসে উপস্থিতির ক্ষেত্রে নম্বর হবে ২০ (১৫+৫) এবং তত্ত্বীয় ফাইনাল পরীক্ষার ক্ষেত্রে নম্বর হবে ৮০। ২০১২-২০১৩ শিক্ষাবর্ষে ভর্তিকৃত শিক্ষার্থীদের জন্য ১ম, ২য়, ৩য় ও ৪র্থ বর্ষের প্রত্যেক তত্ত্বীয় কোর্সের প্রতি ১০০ নম্বরের মধ্যে ইন-কোর্স ও ক্লাসে উপস্থিতির ক্ষেত্রে নম্বর হবে ২০ (১৫+৫) এবং তত্ত্বীয় ফাইনাল পরীক্ষার ক্ষেত্রে নম্বর হবে ৮০। বিভিন্ন শিক্ষাবর্ষের (যাদের জন্য প্রযোজ্য) ১ম, ২য়, ৩য় ও ৪র্থ বর্ষের ইন-কোর্স ও ক্লাসে উপস্থিতির ২০ নম্বরের মধ্যে ২টি ইন-কোর্স পরীক্ষা ১৫ নম্বরে এবং ক্লাসে উপস্থিতি ৫ নম্বরের মধ্যে মূল্যায়ন করতে হবে। তত্ত্বীয় প্রতি ৫০ নম্বরের কোর্সে ইন-কোর্স ও ক্লাসে উপস্থিতির ক্ষেত্রে নম্বর হবে ১০ (৭ নম্বর ইন-কোর্স এবং ৩ নম্বর ক্লাসে উপস্থিতি) এবং তত্ত্বীয় ফাইনাল পরীক্ষার ক্ষেত্রে নম্বর হবে ৪০।

ক্লাসে উপস্থিতির ভিত্তিতে নম্বর বন্টন হবে নিম্নরূপ:

Attendance range (in percent)	Marks
90% or above	5.00
85% to less than 90%	4.50
80% to less than 85%	4.00
75% to less than 80%	3.50
70% to less than 75%	3.00
65% to less than 70%	2.50
60% to less than 65%	2.00
55% to less than 60%	1.50
50% to less than 55%	1.00
45% to less than 50%	0.50
Less than 45%	0.00

১৮. মৌখিক পরীক্ষা

- (ক) ২০০৯-১০, ২০১০-১১, ২০১১-১২, ২০১২-১৩ শিক্ষাবর্ষে ভর্তিকৃতদের প্রত্যেক প্রোগ্রামের ২য় বর্ষ এবং ৪র্থ বর্ষ শেষে ৫০ নম্বর করে মোট ১০০ নম্বরের মৌখিক পরীক্ষা অনুষ্ঠিত হবে যা মোট $2 \times 2 = 4$ ক্রেডিট হিসেবে গণ্য হবে। প্রত্যেক ছাত্র-ছাত্রীকে ২টি পৃথক মৌখিক পরীক্ষায় অবশ্যই অংশগ্রহণ করতে হবে। ২টি মৌখিক পরীক্ষার মোট নম্বর যোগ করে তার ভিত্তিতে LG, GP ও EPS নির্ণয় করে একজন পরীক্ষার্থীর CGPA নির্ণয় করা হবে। অভ্যন্তরীণ ও বহিঃপরীক্ষক মৌখিক পরীক্ষা গ্রহণ করবে। বহিঃপরীক্ষক ছাড়া কোন মৌখিক পরীক্ষা গ্রহণ যোগ্য হবে না।
- (খ) ২০১৩-১৪ শিক্ষাবর্ষ থেকে শুধুমাত্র ৪র্থ বর্ষে ১০০ নম্বর অর্থাৎ ৪ ক্রেডিটের মৌখিক পরীক্ষা অনুষ্ঠিত হবে।
- (গ) একজন শিক্ষার্থী যদি মৌখিক পরীক্ষায় অংশ গ্রহণে ব্যর্থ হয় তাহলে পরীক্ষা কমিটি/পরীক্ষা নিয়ন্ত্রক উপাচার্যের অনুমোদন সাপেক্ষে বিশেষ ক্ষেত্রে (লিখিত প্রমাণাদি) সংশ্লিষ্ট পরীক্ষার ফলাফল প্রকাশের পূর্বে নির্ধারিত অতিরিক্ত ফি প্রদান করে বিশেষ বিবেচনায় মৌখিক পরীক্ষায় অংশ গ্রহণের সুযোগ পাবে। সে ক্ষেত্রে পরীক্ষার্থীকে মৌখিক পরীক্ষা অনুষ্ঠানের যাবতীয় খরচ বিশ্ববিদ্যালয় কর্তৃপক্ষের নির্ধারিত হারে বহন করতে হবে।
- (ঘ) মৌখিক পরীক্ষায় উত্তীর্ণ হতে ব্যর্থ হলে একজন শিক্ষার্থী শুধুমাত্র একবার পরবর্তী শিক্ষাবর্ষের পরীক্ষার্থীদের সাথে ১০০ নম্বরের মৌখিক পরীক্ষায় অংশগ্রহণের সুযোগ পাবে।
- (ঙ) পরীক্ষা নিয়ন্ত্রক, সংশ্লিষ্ট ডীন ও প্রো-ভাইস-চ্যান্সেলর (একাডেমিক) এর সুপারিশসহ ভাইস-চ্যান্সেলর এর অনুমোদনক্রমে পরীক্ষার তারিখ ও পরীক্ষকগণের তালিকা (তত্ত্বীয়, ব্যবহারিক, মৌখিক, ফিল্ড ওয়ার্ক) প্রকাশ করবেন। মৌখিক/ব্যবহারিক/মাঠকর্ম পরীক্ষা জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয়ের মনোনীত প্রতিনিধি ছাড়া গ্রহণ করা যাবে না। এরূপ পরীক্ষা গ্রহণের জন্য মনোনীত কোন শিক্ষক দায়িত্ব পালন না করলে বা করতে ব্যর্থ হলে পরীক্ষা নিয়ন্ত্রকের পূর্বানুমতি গ্রহণপূর্বক নিকটবর্তী কোন কলেজ হতে একজন উপযুক্ত শিক্ষককে দিয়ে পরীক্ষা গ্রহণের ব্যবস্থা করা যাবে এবং সঙ্গে সঙ্গে বিষয়টি লিখিতভাবে পরীক্ষা নিয়ন্ত্রককে অবহিত করতে হবে। বিশ্ববিদ্যালয়ের পূর্বানুমতি ছাড়া অন্য কোন শিক্ষককে দিয়ে পরীক্ষা গ্রহণ করা যাবে না। প্রতিদিন অনধিক ৪০ (চলিওশ) জন পরীক্ষার্থীর ব্যবহারিক/মৌখিক পরীক্ষা গ্রহণ করা যাবে।
- (চ) মৌখিক/ব্যবহারিক পরীক্ষা শেষ হওয়ার ৭ দিনের মধ্যে কলেজ কর্তৃপক্ষকে মৌখিক/ব্যবহারিক পরীক্ষার নম্বর যথারীতি বিশ্ববিদ্যালয়ে প্রেরণ করতে হবে এবং এর একটি কপি অধ্যক্ষের নিজ দায়িত্বে গোপনীয়ভাবে সংরক্ষণ করতে হবে।

১৯. গ্রেড উন্নীত করণ

- (ক) একজন শিক্ষার্থী ১ম/২য়/৩য়/৪র্থ বর্ষের জিপিএ উন্নীতকরণের জন্য শুধুমাত্র C গ্রেড বা ২.২৫ এর কম প্রাপ্ত কোর্সে ঠিক পরবর্তী ব্যাচের পরীক্ষার সময় চলতি সিলেবাস অনুযায়ী পরীক্ষায় অংশগ্রহণ করার সুযোগ পাবে। তবে কোন পরীক্ষার্থী একটি কোর্সে একবারের বেশী গ্রেড উন্নীতকরণের সুযোগ পাবে না। কোন শিক্ষার্থী যদি গ্রেড উন্নীত করতে ব্যর্থ হয় তাহলে ঐ কোর্সে তার পূর্বের গ্রেড বহাল থাকবে। মানোন্নয়নের ক্ষেত্রে ১ম অথবা ২য় বারের পরীক্ষার মধ্যে যে গ্রেড উচ্চতর হবে তা যোগ করা হবে এবং তার ভিত্তিতেই ফলাফল নির্ধারণ করা হবে।

- (খ) ইন-কোর্স, মৌখিক ও ব্যবহারিক পরীক্ষায় মান উন্নয়নের কোন সুযোগ থাকবে না।
- (গ) বিভাগীয় প্রধান অধ্যক্ষের মাধ্যমে মান উন্নয়ন পরীক্ষায় অংশ গ্রহণেচ্ছুক শিক্ষার্থীদের তালিকা ফরম পূরণের শেষ তারিখের পর পরই জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয়ের পরীক্ষা নিয়ন্ত্রকের কাছে প্রেরণ করবে।

২০. ডিগ্রি প্রাপ্তির যোগ্যতা সমূহ

ব্যাচেলর (অনার্স) ডিগ্রি পেতে হলে একজন শিক্ষার্থীকে নিম্নোক্ত শর্তসমূহ পূরণ করতে হবে।

- (ক) CGPA এর ভিত্তিতে চূড়ান্ত ফলাফল প্রকাশ করা হবে।
- (খ) একজন শিক্ষার্থীকে সকল তত্ত্বীয়/ব্যবহারিক/টার্ম পেপার/মাঠকর্ম পরীক্ষায় অংশগ্রহণ করে অবশ্যই ন্যূনতম CGPA ২.০০ পেতে হবে। অন্যথায় সে উক্ত প্রোগ্রামে অকৃতকার্য বলে গণ্য হবে।
- (গ) প্রতিটি মৌখিক পরীক্ষায় পৃথকভাবে গ্রেড পয়েন্ট ২.০০ অর্জন করতে হবে। কোন বর্ষে মৌখিক পরীক্ষায় প্রয়োজনীয় GP অর্জনে ব্যর্থ হলে রেজিস্ট্রেশনের মেয়াদ থাকা সাপেক্ষে পরবর্তী ব্যাচের সাথে মৌখিক পরীক্ষায় অংশ গ্রহণের সুযোগ পাবে।
- (ঘ) CGPA ৩.৭৫ থেকে ৪.০ প্রাপ্ত শিক্ষার্থীদের Distinction সহ অনার্স ডিগ্রি প্রদান করা হবে যা একাডেমিক ট্রান্সক্রিপ্টে উল্লেখ থাকবে।
- (ঙ) সকল কোর্সের (তত্ত্বীয়/ব্যবহারিক/ টার্ম পেপার/মাঠকর্ম/মৌখিক) পরীক্ষায় অংশ গ্রহণ বাধ্যতামূলক এবং ন্যূনতম গ্রেড পয়েন্ট ২.০০ বা D গ্রেড পেয়ে পাশ করতে হবে।

২১. পাস ডিগ্রি :

- ক) ১ম, ২য়, ৩য় বা ৪র্থ বর্ষে F গ্রেড পাওয়া কোর্সগুলো রেজিস্ট্রেশন মেয়াদে (শুরু থেকে ছয় শিক্ষাবর্ষের মধ্যে) অবশ্যই D বা উচ্চতর গ্রেডে উন্নীত করতে হবে। তবে F গ্রেড প্রাপ্ত কোর্স পরবর্তীতে পরীক্ষার মাধ্যমে উন্নীত করার ক্ষেত্রে ফলাফল যাই হোক না কেন একজন পরীক্ষার্থী সর্বোচ্চ B+ গ্রেড এর বেশী প্রাপ্য হবে না। উল্লেখ্য যে, কোন কোর্সে F গ্রেড থাকলে পরীক্ষার্থী অনার্স ডিগ্রী পাবে না।
- খ) রেজিস্ট্রেশন মেয়াদ শেষে কোন পরীক্ষার্থী একাধিক ঋ গ্রেডসহ ন্যূনতম ১০০ Credit অর্জন করলে তাকে পাস ডিগ্রী প্রদান করা হবে।
- গ) চার বছরের অনার্স কোর্স সম্পন্ন করার পর কোন কোর্সে F সহ কোন ছাত্র CGPA ২.০০ পেয়ে থাকলে তাকে পাস ডিগ্রি দেয়া যাবে তবে কোন কোর্সের পরীক্ষায় Absent থাকলে তাকে কোন ডিগ্রী প্রদান করা হবে না।

২২. ট্রান্সক্রিপ্টস (Transcripts)

বিশ্ববিদ্যালয়ের নির্ধারিত ফি পরিশোধ সাপেক্ষে প্রত্যেক বর্ষের ফলাফলের ট্রান্সক্রিপ্ট প্রদান করা হবে। একাডেমিক ট্রান্সক্রিপ্ট- গ্রেড, Corresponding গ্রেড পয়েন্ট GPA, CGPA দেয়া হবে এবং এতে কোন গাণিতিক নম্বর থাকবে না।

(প্রফেসর ড. ফকির রফিকুল আলম)

ডীন (ভারপ্রাপ্ত)

কারিকুলাম উন্নয়ন ও মূল্যায়ন কেন্দ্র

জাতীয় বিশ্ববিদ্যালয়, গাজীপুর

ফোনঃ ৯২৯১০৩০ (অফিস)।

National University
Bachelor of Honours Courses



According to new curriculum (Grading & Credit System)
(Questions will be set from recommended textbooks)

Distribution of Marks in Question Paper

Effective from: Session 2009-2010

For 1st & 2nd Year Honours Course

Full Marks:100

Time of Examination: 4 Hours

Question Types		Details	
Part-A	Shortest Questions (such as definition/ Quizes) (Covering all the chapters of the syllabus.)	20 questions out of 24 such as question number 1. (a) – (x)	(1×20)=20
Part-B	Short Questions (such as Conceptual/Numerical) (Covering all the chapters of the syllabus.)	5 Questions Out of 8 Question will be divided into 2 parts, such as question 2.(A) & (B).	(4+4)×5=40
Part-C	Broad Questions (such as Analytical/Conceptual/Numerical)	4 Questions Out of 7 (Question may be divided into 10. (i),(ii),(iii) etc subsections.) For mathematical/numerical questions this condition may be relaxed) Questions no. 10 – 16.	(4×10)=40
		Total	100

According to new curriculum (Grading & Credit System)
(Questions will be set from recommended textbooks)

Distribution of Marks in Question Paper

Effective from: Session 2009-2010

For 1st & 2nd Year Honours Course

Full Marks: 50

Time of Examination: 2.5 Hours

Question Types		Details	
Part-A	Shortest Questions (such as definition/ Quizes) (Covering all the chapters of the syllabus.)	10 questions out of 12 such as question number 1. (a) – (l)	(1×10)=10
Part-B	Short Questions (such as Conceptual/Numerical) (Covering all the chapters of the syllabus.)	5 Questions Out of 8 such as question number 2, 3, etc.to 9.	(4×5)=20

Part-C	Broad Questions (such as Analytical/Conceptual/Numerical)	2 Questions Out of 4 (Question may be divided into. (i),(ii),(iii) etc subsections.) For mathematical/numerical questions this condition may be relaxed Question no. 10 -13.	(10×2)=20
			Total 50

According to new curriculum (Grading & Credit System)
(Questions will be set from recommended textbooks)

Distribution of Marks in Question Paper

Effective from: Session 2009-2010

For 3rd & 4th Year Honours Course

Full Marks: 100

Time of Examination: 4 Hours

Question Types		Details	
Part-A	Shortest Questions (such as definition/ Quizes) (Covering all the chapters of the syllabus.)	10 questions out of 12 1(a-l).	(1×10)=10
Part-B	Short Questions (such as Conceptual/Numerical) (Covering all the chapters of the syllabus.)	5 Questions Out of 8 Question no. 2 -9.	(4×5)=20
Part-C	Broad Questions (such as Analytical/Conceptual/Numerical)	5 Questions Out of 8 (Question may be divided into. (i),(ii),(iii) etc subsections.) Question no. 10 -17.	(10×5)=50
		Final Exam:	80
In course Test will be conducted by the course teacher as per the instruction of the ordinance.			20
		Total	100

According to new curriculum (Grading & Credit System)
(Questions will be set from recommended textbooks)

Distribution of Marks in Question Paper

Effective from: Session 2009-2010

For 3rd & 4th Year Honours Course

Full Marks: 50

Time of Examination: 2.5 Hours

Question Types		Details	
Part-A	Shortest Questions (such as definition/ Quizes) (Covering all the chapters of the syllabus.)	8 questions out of 10 such as question number 1. (a) – (h)	(1x8)=8
Part-B	Short Questions (such as Conceptual/Numerical) (Covering all the chapters of the syllabus.)	3 Questions Out of 5 such as question number 2 – 6.	(4x3)=12
Part-C	Broad Questions (such as Analytical/Conceptual/Numerical)	2 Questions Out of 4 (Question may be divided into (i),(ii),(iii) etc subsections) For mathematical/numerical questions this condition may be relaxed Questions no. 7 -10.	(10x2)=20
		Final Exam.	40
In course Test will be conducted by the course teacher as per the instruction of the ordinance.			10
		Total	50

According to new curriculum (Grading & Credit System)
(Questions will be set from recommended textbooks)

Distribution of Marks in Question Paper

Effective from: Session 2012-2013

For 1st, 2nd, 3rd & 4th Year Honours Course

Full Marks: 100

Time of Examination: 4 Hours

Question Types		Details	
Part-A	Shortest Questions (such as definition/ Quizes) (Covering all the chapters of the syllabus.)	10 questions out of 12 1(a-l).	(1x10)=10
Part-B	Shor Questions (such as Conceptual/Numerical) (Covering all the chapters of the syllabus.)	5 Questions Out of 8 Question no. 2 -9.	(4x5)=20

Part-C	Broad Questions (such as Analytical/Conceptual/Numerical)	5 Questions Out of 8 (Question may be divided into. (i),(ii),(iii) etc subsections.) Question no. 10 -17.	(10×5)=50
		Final Exam:	80
In course Test will be conducted by the course teacher as per the instruction of the ordinance.			20
		Total	100

**According to new curriculum (Grading & Credit System)
(Questions will be set from recommended textbooks)**

Distribution of Marks in Question Paper

Effective from: Session 2012-2013

For 1st, 2nd, 3rd & 4th Year Honours Course

Full Marks: 50

Time of Examination: 2.5 Hours

Question Types		Details	
Part-A	Shortest Questions (such as definition/ Quizes) (Covering all the chapters of the syllabus.)	8 questions out of 10 such as question number 1. (a) – (h)	(1×8)=8
Part-B	Short Questions (such as Conceptual/Numerical) (Covering all the chapters of the syllabus.)	3 Questions Out of 5 such as question number 2 – 6.	(4×3)=12
Part-C	Broad Questions (such as Analytical/Conceptual/Numerical)	2 Questions Out of 4 (Question may be divided into (i),(ii),(iii) etc subsections) For mathematical/numerical questions this condition may be relaxed Questions no. 7 -10.	(10×2)=20
		Final Exam.	40
In course Test will be conducted by the course teacher as per the instruction of the ordinance.			10
		Total	50