

Netaji Subhas Open University
Under Graduate Degree Programme
Choice Based Credit System (CBCS)

নির্বাচন ভিত্তিক মূল্যমান ব্যবস্থা

বিষয় : সাম্মানিক উদ্ভিদবিদ্যা

Honours in Botany (HBT)

পাঠক্রম—**Practical**

(Phycology and Microbiology, Mycology and Phytopathology, Archegoniate)

Course Code : CC-BT-01

First Print : April, 2021

বিশ্ববিদ্যালয় মঞ্জুরি কমিশনের দূরশিক্ষা ব্যুরোর বিধি অনুযায়ী মুদ্রিত।
Printed in accordance with the regulations of the Distance
Education Bureau of the University Grants Commission.

পরিচিতি

Netaji Subhas Open University Under Graduate Degree Programme Choice Based Credit System (CBCS)

নির্বাচন ভিত্তিক মূল্যমান ব্যবস্থা

বিষয় : সাম্মানিক উদ্ভিদবিদ্যা

Honours in Botany (HBT)

পাঠক্রম—Practical

(Phycology and Microbiology, Mycology and Phytopathology, Archegoniate)

Course Code : CC-BT-01

: বিষয় সমিতি :

প্র. (ড.) কাজল দে
(Chairperson)
Director, School of Sciences
NSOU
প্র. (ড.) নন্দ দুলাল পাড়িয়া
Professor of Botany
NSOU
শ্রী সন্দীপ দাস
Assistant Professor of Botany
NSOU
ড. সুশোভন বেরা
Associate Professor of Botany
Jogamaya Devi College

প্র. (ড.) সঞ্জয় গুহ রায়
Professor of Botany
West Bengal State University
ড. শ্যামল কুমার চক্রবর্তী
Retd. Associate Professor, WBES
Bidhannagar Govt. College
ড. স্বপন ভট্টাচার্য
Retd. Associate Professor, WBES
Maulana Azad College
প্র. (ড.) অলোক ভট্টাচার্য
Professor of Botany
Burdwan University

: রচনা :

একক ১-১৪ : শ্রীমতি সাগরিকা মুখার্জী
Associate Professor of Botany
Jogamaya Devi College

: সম্পাদনা :

একক ১-৭ : শ্রী সন্দীপ দাস
Assistant Professor of Botany
NSOU

একক ৮-১৪ : প্র. (ড.) নন্দ দুলাল পাড়িয়া
Professor of Botany
NSOU

: বিন্যাস সম্পাদনা :

শ্রী সন্দীপ দাস

প্রজ্ঞাপন

এই পাঠ-সংকলনের সমুদয় স্বত্ব নেতাজি সুভাষ মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়ের দ্বারা সংরক্ষিত। বিশ্ববিদ্যালয় কর্তৃপক্ষের লিখিত অনুমতি ছাড়া এর কোনো অংশের পুনর্মুদ্রণ বা কোনোভাবে উদ্ভূতি সম্পূর্ণ নিষিদ্ধ।

কিশোর সেনগুপ্ত

নিবন্ধক



নেতাজি সুভাষ মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়

Practical

ফাইকোলজি (Phycology), মাইক্রোবায়োলজি (Microbiology),
মাইকোলজি (Mycology), ফাইটোপ্যাথোলজি (Phytopathology),
আর্কিগোনিয়োট (Archegoniatae)

CC - BT - 01

একক 1	□ অণুবীক্ষণ যন্ত্রের বর্ণনা ও মাইক্রোমিতি	7-19
একক 2	□ ব্যাকটেরিয়ার নমুনা প্রস্তুতকরণ ও গ্রাম রঞ্জন পদ্ধতি প্রয়োগে পর্যবেক্ষণ	20-28
একক 3	□ <i>Nostoc</i> , <i>Oedogonium</i> , <i>Ectocarpus</i> -এর নমুনা প্রস্তুত, বর্ণনা ও সনাস্করণ	29-35
একক 4	□ <i>Vaucheria</i> ও <i>Polysiphonia</i> -এর বর্ণনা ও সনাস্করণ	36-41
একক 5	□ <i>Rhizopus</i> ও <i>Ascobolus</i> -এর নমুনা প্রস্তুতি, বর্ণনা ও সনাস্করণ	42-46
একক 6	□ <i>Penicillium</i> , <i>Puccinia</i> ও <i>Agaricus</i> -এর বর্ণনা ও সনাস্করণ এবং বিভিন্ন প্রকার Lichen পর্যবেক্ষণ	47-55
একক 7	□ নির্বীজকরণ পদ্ধতি, পোষক মাধ্যম প্রস্তুতি ও বীজায়ন পদ্ধতির বর্ণনা	56-64
একক 8	□ কয়েকটি সুপরিচিত উদ্ভিদরোগের সনাস্করণ	65-68
একক 9	□ <i>Marchantia</i> -র নমুনা প্রস্তুত, বর্ণনা ও সনাস্করণ	69-76

একক 10	□ <i>Riccia, Anthoceros</i> ও <i>Funaria</i> -র সনাস্করণ	77–85
একক 11	□ <i>Lycopodium</i> ও <i>Pteris</i> -এর নমুনা প্রস্তুত, বর্ণনা ও সনাস্করণ	86–91
একক 12	□ <i>Selaginella, Equisetum</i> ও <i>Calamites</i> -এর বর্ণনা ও সনাস্করণ	92–97
একক 13	□ <i>Cycas</i> ও <i>Pinus</i> -এর নমুনা প্রস্তুত, বর্ণনা ও সনাস্করণ এবং <i>Gnetum</i> -এর বর্ণনা	98–104
একক 14	□ <i>Lyginopteris</i> -এর কাণ্ড, <i>Glossopteris</i> পাতার বর্ণনা ও <i>Vertebraria</i> কাণ্ডের বর্ণনা	105–109

Netaji Subhas Open University
Under Graduate Degree Programme
Choice Based Credit System (CBCS)

নির্বাচনভিত্তিক মূল্যমান ব্যবস্থা

বিষয় : সাম্মানিক উদ্ভিদবিদ্যা

Subject : Honours in Botany (HBT)

Phycology and Microbiology

Course Code : CC-BT-02

প্রথম মুদ্রণ : নভেম্বর, 2021

First Print : November, 2021

বিশ্ববিদ্যালয় মঞ্জুরি কমিশনের দূরশিক্ষা ব্যুরোর বিধি অনুযায়ী মুদ্রিত।

Printed in accordance with the regulations of the Distance Education Bureau of the University
Grants Commission.

Netaji Subhas Open University
Under Graduate Degree Programme
Choice Based Credit System (CBCS)

নির্বাচনভিত্তিক মূল্যমান ব্যবস্থা

বিষয় : সাম্মানিক উদ্ভিদবিদ্যা

Subject : Honours in Botany (HBT)

Phycology and Microbiology

Course Code : CC-BT-02

: বিষয় সমিতি :

সদস্যবৃন্দ

প্রফেসর (ড.) কাজল দে
(Chairperson)
Director, School of Sciences, NSOU

প্রফেসর (ড.) নন্দ দুলাল পাড়িয়া
Professor of Botany
NSOU

শ্রী সন্দীপ দাস
Assistant Professor of Botany
NSOU

ড. সুশোভন বেরা
Associate Professor of Botany
Jogamaya Devi College

: রচনা :

পর্যায় - 1 ড. অভীক চৌধুরী
Assistant Professor of Botany
RKMVCC

পর্যায় - 2 ড. স্বপন ভট্টাচার্য
Retd. Associate Professor WBES
Maulana Azad College

প্রফেসর (ড.) সঞ্জয় গুহ রায়
Professor of Botany
West Bengal State University

ড. শ্যামল কুমার চক্রবর্তী
Retd. Associate Professor, WBES
Bidhannagar Govt. College

ড. স্বপন ভট্টাচার্য
Retd. Associate Professor, WBES
Maulana Azad College

প্রফেসর (ড.) অলোক ভট্টাচার্য
Professor of Botany
Burdwan University

: সম্পাদনা :

পর্যায় - 1 প্রফেসর (ড.) সমিত রায়
Professor of Botany
Viswa Bharati University

পর্যায় - 2 ড. রবীন্দ্রনাথ ভট্টাচার্য
Retd. Associate Professor of Botany
Presidency University

: বিন্যাস সম্পাদনা :

শ্রী সন্দীপ দাস
ড. স্বপন ভট্টাচার্য

প্রজ্ঞাপন

এই পাঠ-সংকলনের সমুদয় স্বত্ব নেতাজি সুভাষ মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়ের দ্বারা সংরক্ষিত। বিশ্ববিদ্যালয় কর্তৃপক্ষের লিখিত অনুমতি ছাড়া এর কোনো অংশের পুনর্মুদ্রণ বা কোনোভাবে উদ্ভৃতি সম্পূর্ণ নিষিদ্ধ।

কিশোর সেনগুপ্ত

নিবন্ধক



নেতাজি সুভাষ মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়

ফাইকোলজি ও মাইক্রোবায়োলজি
CC-BT-02

পর্যায় : 1

ফাইকোলজি

একক - 1	□	সূচনা	9-26
একক - 2	□	শ্রেণীবিন্যাস, অঙ্গজদেহের বিস্তৃতি ও অর্থনৈতিক গুরুত্ব	27-57
একক - 3	□	জনন	58-73
একক - 4	□	সায়ানোফাইটা (Cyanophyta) — সায়ানোব্যাকটেরিয়া	74-89
একক - 5	□	ক্লোরোফাইটা (Chlorophyta)	90-108
একক - 6	□	ক্যারোফাইসী (Charophyceae)	109-120
একক - 7	□	জ্যান্থোফাইসী (Xanthophyceae, Heterokontophyta)	121-132
একক - 8	□	ব্যাসিলারিওফাইসী (Bacillariophyceae, Heterokontophyta)	133-145
একক - 9	□	ফিওফাইসী (Phaeophyceae, Heterokontophyta)	146-164
একক - 10	□	রোডোফাইটা (Rhodophyta)	165-187

পর্যায় : 2

মাইক্রোবায়োলজি (অণুজীববিজ্ঞান)

একক - 11	□	ভাইরাস - I (Virus-I)	193-210
একক - 12	┘	ভাইরাস - II (Virus-II)	211-232
একক - 13	□	ব্যাকটেরিয়ার কোষীয় সংগঠন - I (Cellular Organization of Bacteria - I)	233-260
একক - 14	┘	ব্যাকটেরিয়ার কোষীয় সংগঠন - II (Cellular Organization of Bacteria-II)	261-279
একক - 15	□	ব্যাকটেরিয়ার শ্রেণীবিভাগ (Bacterial Systematics)	280-288
একক - 16	┘	ব্যাকটেরিয়ার বৃদ্ধি ও বংশবৃদ্ধি (Bacterial Growth and Reproduction)	289-315
একক - 17	□	ব্যাকটেরিয়ার জীনগত পুনঃসংযুক্তি - I (Genetic Recombination in Bacteria - I)	316-328
একক - 18	┘	ব্যাকটেরিয়ার জীনগত পুনঃসংযুক্তি - II (Genetic Recombination in Bacteria - II)	329-339
একক - 19	□	বাস্তুসংস্থান (Microbial Ecology)	340-354
একক - 20	┘	প্রায়োগিক অণুজীববিদ্যা (Applied Microbiology)	355-360

Netaji Subhas Open University
Under Graduate Degree Programme
Choice Based Credit System (CBCS)
নির্বাচন ভিত্তিক মূল্যমান ব্যবস্থা
বিষয় : সাম্মানিক উদ্ভিদবিদ্যা
Subject : Honours in Botany (HBT)
Mycology and Phytopathology
[CC - BT - 03]

First Print : April 2021

বিশ্ববিদ্যালয় মঞ্জুরি কমিশনের দূরশিক্ষা ব্যুরোর বিধি অনুযায়ী মুদ্রিত।
Printed in accordance with the regulations of the Distance
Education Bureau of the University Grants Commission.

পরিচিতি
Netaji Subhas Open University

Under Graduate Degree Programme

Choice Based Credit System (CBCS)

নির্বাচন ভিত্তিক মূল্যমান ব্যবস্থা

বিষয় : সাম্মানিক উদ্ভিদবিদ্যা

Subject : Honours in Botany (HBT)

Mycology and Phytopathology

[CC - BT - 03]

ঃ বিষয় সমিতি ঃ

সদস্যবৃন্দ

প্র. (ড.) কাজল দে
(Chairperson)
Director, School of Sciences
NSOU

প্র. (ড.) নন্দ দুলাল পাড়িয়া
Professor of Botany
NSOU

শ্রী সন্দীপ দাস
Assistant Professor of Botany
NSOU

ঃ রচনা ঃ

ড. অরুণ কুমার মিত্র
Associate Professor
St. Xavier's College

ঃ বিন্যাস সম্পাদনা ঃ

শ্রী সন্দীপ দাস
ড. স্বপন ভট্টাচার্য্য

প্রজ্ঞাপন

এই পাঠ সংকলনের সমুদয় স্বত্ব নেতাজি সুভাষ মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়ের দ্বারা সংরক্ষিত। বিশ্ববিদ্যালয় কর্তৃপক্ষের লিখিত অনুমতি ছাড়া এর কোনও অংশের পুনর্মুদ্রণ বা কোনওভাবে উদ্ভূতি সম্পূর্ণ নিষিদ্ধ।

কিশোর সেনগুপ্ত
নিবন্ধক



নেতাজি সুভাষ মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়

মাইকোলজি (Mycology), ফাইটোপ্যাথোলজি (Phytopathology) CC – BT – 03

পর্যায় - I

মাইকোলজি

একক 1	□ প্রকৃত ছত্রাক সম্পর্কে কিছু সাধারণ ধারণা (Some General Concept Regarding True Fungi)	9–29
একক 2	□ কাইট্রিডিওমাইকোটা (Chytridiomycota) এবং জাইগোমাইকোটা (Zygomycota)	30–45
একক 3	□ অ্যাসকোমাইকোটা (Ascomycota)	46–73
একক 4	□ বেসিডিওমাইকোটা (Basidiomycota)	74–98
একক 5	□ ডিউটেরোমাইকোটা (Deuteromycota)	99–116
একক 6	□ মিক্সোমাইকোটা (Myxomycota)	117–126
একক 7	□ রাইজোপাস (<i>Rhizopus</i>) ও পেনিসিলিয়ামের (<i>Penicillium</i>) জীবন বৃত্তান্ত	127–146
একক 8	□ অ্যাগারিকাস (<i>Agaricus</i>) ও হেলমিনথোস্পোরিয়ামের (<i>Helminthosporium</i>) জীবন বৃত্তান্ত	147–161
একক 9	□ লাইকেন (Lichen)	162–180

পর্যায় - II

ফাইটোপ্যাথোলজি

একক 10	□ কয়েকটি প্রাসঙ্গিক পারিভাষিক শব্দ ও তাদের সংজ্ঞা (Terms and Definitions)	183–201
একক 11	□ উদ্ভিদ রোগের সাধারণ লক্ষণ (General Symptoms of Plant Diseases)	202–225
একক 12	□ রোগের বিস্তার ও রোগসৃষ্টিকারী অনুজীবের শারীরবৃত্তীয় প্রভাব (Spread of Diseases and Physiological effects of Pathogens)	226–240
একক 13	□ সংক্রমণের বাহ্যিক ও রাসায়নিক রূপরেখা (Chemical and External Features of Infection)	241–273
একক 14	□ উদ্ভিদের প্রতিরক্ষা ব্যবস্থা (Defence Mechanism of Plants)	274–299
একক 15	□ উদ্ভিদের রোগ নিয়ন্ত্রণ (Control of Plant Diseases)	300–325
একক 16	□ কয়েকটি সুপরিচিত উদ্ভিদ রোগ (Some Common Plant Diseases)	326–354
একক 17	□ ভারতবর্ষে ফসলের ক্ষতিসাধনকারী কতকগুলি রোগের লক্ষণ ও রোগজীবাণু (Some Important Diseases of Crop Plants in India—Their Symptoms and Causal Organisms)	355–390

Netaji Subhas Open University
Under Graduate Degree Programme
Choice Based Credit System (CBCS)
নির্বাচনভিত্তিক মূল্যমান ব্যবস্থা
বিষয় সাম্মানিক উদ্ভিদবিদ্যা
Subject : Honours in Botany (HBT)
Archegoniatae (Bryophyte + Pteridophyte + Gymnosperm)
Course Code : CC-BT-04

প্রথম মুদ্রণ : অক্টোবর, 2021
First Print : October, 2021

বিশ্ববিদ্যালয় মঞ্জুরি কমিশনের দূরশিক্ষা ব্যুরোর বিধি অনুযায়ী মুদ্রিত।
Printed in accordance with the regulations of the Distance Education Bureau of the University
Grants Commission.

Netaji Subhas Open University
Under Graduate Degree Programme
Choice Based Credit System (CBCS)

নির্বাচনভিত্তিক মূল্যায়ন ব্যবস্থা
বিষয় সান্মানিক উদ্ভিদবিদ্যা

Subject : Honours in Botany (HBT)
Archegoniatae (Bryophyte + Pteridophyte + Gymnosperm)
Course Code : CC-BT-04

বিষয় সমিতি
সদস্যবৃন্দ

প্রফেসর (ড.) কাজল দে
(Chairperson)
Director, School of Sciences
NSOU

প্রফেসর (ড.) নন্দ দুলাল পাড়িয়া
Professor of Botany
NSOU

শ্রী সন্দীপ দাস
Assistant Professor of Botany
NSOU

প্রফেসর (ড.) সঞ্জয় গুহ রায়
Professor of Botany
West Bengal State University

ড. শ্যামল কুমার চক্র(বর্তী)
Retd. Associate Professor, WBES
Bidhannagar Govt. College

ড. স্বপন ভট্টাচার্য
Retd. Associate Professor, WBES
Maulana Azad College

প্রফেসর (ড.) অলোক ভট্টাচার্য
Professor of Botany
Burdwan University

ড. সুশোভন বেরা
Associate Professor of Botany
Jogamaya Devi College

রচনা
ড. আশালতা ডি রোজারিও
Retd. Assistant Professor
Narasinha Dutt College

সম্পাদনা
ড. ভারতী নন্দী
Reader
Kalyani University

বিন্যাস সম্পাদনা
শ্রী সন্দীপ দাস

প্রজ্ঞাপন

এই পাঠ-সংকলনের সমুদয় স্বত্ব নেতাজি সুভাষ মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়ের দ্বারা সংরক্ষিত। বিশ্ববিদ্যালয় কর্তৃপক্ষের লিখিত অনুমতি ছাড়া এর কোনো অংশের পুনর্মুদ্রণ বা কোনোভাবে উদ্ধৃতি সম্পূর্ণ নিষিদ্ধ।

কিশোর সেনগুপ্ত
নিবন্ধক



নেতাজি সুভাষ মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়

BT-CC-04

আর্কিগোনিয়োট (Archegoniatae)

একক 1	:	ব্রায়োফাইট : সূচনা, বৈশিষ্ট্য, জীবনচক্র ও শ্রেণিবিভাগ	9-26
একক 2	:	<i>Riccia</i> , <i>Marchantia</i> , <i>Porella</i> , <i>Anthoceros</i> , এবং <i>Funaria</i> -র জীবনচক্র ও সাধারণ বৈশিষ্ট্য	27-102
একক 3	:	ব্রায়োফাইটের বাস্তুসংস্থানগত এবং অর্থনৈতিক গুরুত্ব, বিশেষ প্রাধান্য <i>Sphagnum</i>	103-109
একক 4	:	টেরিডোফাইট বা ফাৰ্ণ জাতীয় উদ্ভিদের সাধারণ চারিত্রিক বৈশিষ্ট্য ও শ্রেণিবিন্যাস	110-129
একক 5	:	<i>Psilotum</i> , <i>Lycopodium</i> , <i>Selaginella</i> , <i>Equisetum</i> ও <i>Pteris</i> -এর জীবনচক্র ও সাধারণ বৈশিষ্ট্য	130-179
একক 6	:	সাধারণ চারিত্রিক বৈশিষ্ট্য : <i>Cooksonia</i> , <i>Rhynia</i> এবং <i>Lepidodendron</i>	180-195
একক 7	:	অসমরুণপ্রসূতা ও বীজবাহিতা, টেরিডোফাইট এর উৎপত্তি ও বিবর্তন, টিলোম মতবাদ ও তার তাৎপর্য, টেরিডোফাইট-এর অর্থনৈতিক গুরুত্ব	196-213

একক 8 :	জিমনোস্পার্মের বৈশিষ্ট্য ও শ্রেণিবিন্যাস	214-219
একক 9 :	<i>Cycas, Pinus</i> এবং <i>Gnetum</i> -এর জীবনচক্র ও সাধারণ বৈশিষ্ট্য	220-260
একক 10 :	<i>Lyginopteris, Williamsonia, Cordaites</i> -এর সাধারণ বৈশিষ্ট্য	261-273
একক 11 :	জীবাশ্ম সম্পর্কে সংক্ষিপ্ত ধারণা	274-288



Netaji Subhas Open University
Under Graduate Degree Programme
Choice Based Credit System (CBCS)

নির্বাচন ভিত্তিক মূল্যমান ব্যবস্থা

বিষয় : সাম্মানিক উদ্ভিদবিদ্যা

Honours in Botany (HBT)

পাঠক্রম—Practical

(Biomolecules, Plant Metabolism, Plant Physiology, Reproductive Biology of Angiosperms)

Course Code : CC-BT-06

First Edition : June, 2022

বিশ্ববিদ্যালয় মঞ্জুরি কমিশনের দূরশিক্ষা ব্যুরোর বিধি অনুযায়ী মুদ্রিত।
Printed in accordance with the regulations of the Distance
Education Bureau of the University Grants Commission.



পরিচিতি

Netaji Subhas Open University
Under Graduate Degree Programme
Choice Based Credit System (CBCS)

নির্বাচন ভিত্তিক মূল্যমান ব্যবস্থা

বিষয় : সাম্মানিক উদ্ভিদবিদ্যা

Honours in Botany (HBT)

পাঠক্রম—Practical

(Biomolecules, Plant Metabolism, Plant Physiology, Reproductive Biology of Angiosperms)

Course Code : CC-BT-06

: বিষয় সমিতি :

: সদস্য বৃন্দ :

প্র. (ড.) কাজল দে
(Chairperson)
Director, School of Sciences
Netaji Subhas Open University
প্র. (ড.) শমিত রায়
Professor of Botany
Netaji Subhas Open University
ড. স্বপন ভট্টাচার্য
Associate Professor of Botany
Netaji Subhas Open University
শ্রী সন্দীপ দাস
Assistant Professor of Botany
Netaji Subhas Open University

প্র. (ড.) অলোক ভট্টাচার্য
Retd. Professor of Botany
Burdwan University
প্র. (ড.) সঞ্জয় গুহ রায়
Professor of Botany
West Bengal State University
ড. শ্যামল কুমার চক্রবর্তী
Retd. Associate Professor, WBES
Bidhannagar Govt. College
ড. শূভাশিস পাণ্ডা
Principal
Government General Degree College
ড. সুশোভন বেরা
Associate Professor of Botany
Jogamaya Devi College

: রচনা :

পর্যায় 1 ও 2 : ড. সুচেতা সিনহা
Associate Professor of Botany
Lady Brabourne College
পর্যায় 3 : ড. পরিমল নাগ
Retd. Assoc. Prof. of Botany
Tamralipta Mahavidyalaya

: সম্পাদনা :

পর্যায় 1 ও 2 : প্র. (ড.) অলোক ভট্টাচার্য
Retd. Professor of Botany
Burdwan University
পর্যায় 3 : ড. অমল কুমার দত্ত
Retd. Assoc. Prof. of Botany
Serampore College

: বিন্যাস সম্পাদনা :

ড. স্বপন ভট্টাচার্য
Netaji Subhas Open University

প্রজ্ঞাপন

এই পাঠ-সংকলনের সমুদয় স্বত্ত্ব নেতাজি সুভাষ মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়ের দ্বারা সংরক্ষিত। বিশ্ববিদ্যালয় কর্তৃপক্ষের
লিখিত অনুমতি ছাড়া এর কোনো অংশের পুনর্মুদ্রণ বা কোনোভাবে উদ্ভূতি সম্পূর্ণ নিষিদ্ধ।

কিশোর সেনগুপ্ত

নিবন্ধক



UG : Botany
HBT

নেতাজি সুভাষ মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়

Practical

জৈব অণু ও উদ্ভিদ বিপাক, উদ্ভিদ শারীরবিদ্যা, সপুষ্পক উদ্ভিদের প্রজননবিদ্যা
(Biomolecules, Plant Metabolism, Plant Physiology, Reproductive
Biology of Angiosperms)

CC - BT - 06

পর্যায় - I জৈব অণু ও উদ্ভিদ বিপাক

একক - 1	□ সাইট্রিক ও টারটারিক অ্যাসিডের সনাক্তকরণ (<i>Identification of Citric and Tartaric acids</i>)	11 – 15
একক - 2	□ অক্সালিক ও ম্যালিক অ্যাসিডের সনাক্তকরণ (<i>Identification of Oxalic and Malic acid</i>)	16 – 20
একক - 3	□ উদ্ভিদ নমুনা থেকে টাইট্রেটেবল অ্যাসিডের পরিমাণ নির্ধারণ (<i>Determination of volume of Titratable acid in plant solution</i>)	21 – 25
একক - 4	□ কার্বোহাইড্রেটের সনাক্তকরণের পরীক্ষা (<i>Identification of Carbohydrates</i>)	26 – 33
একক - 5	□ উদ্ভিদের নমুনা থেকে প্রোটিনের সনাক্তকরণের পরীক্ষা (<i>Identification of Protein from Plant Samples</i>)	34 – 37
একক - 6	□ উদ্ভিদের নমুনা থেকে Ca ও Mg সনাক্তকরণের পরীক্ষা (<i>Identification of Ca and Mg from Plant Samples</i>)	38 – 40
একক - 7	□ উদ্ভিদ নমুনা থেকে Fe ও S সনাক্তকরণ (<i>Identification of Fe and S from Plant Samples</i>)	41 – 43

একক - ৪	□ জলের নমুনা থেকে দ্রবীভূত অক্সিজেনের পরিমাণ নির্ণয় (<i>Determination of dissolved Oxygen in Samples of Water</i>)	44 – 49
একক - ৯	□ টাইট্রেশন পদ্ধতিতে ক্যাটালেজ উৎসেচক ও অ্যামাইনো নাইট্রোজেনের পরিমাণ নির্ণয় (<i>Determination of the enzyme Catalase and amonut of amino nitrogen by titration</i>)	50 – 56
একক - 10	□ উদ্ভিদের বিভিন্ন অংশে তুলনামূলক শ্বসনের হার নির্ণায়ক পরীক্ষা (<i>Experiment to determine comparative rates of respiration in different parts of plant</i>)	57 – 60

পর্যায় – II উদ্ভিদ শারীরবিদ্যা

একক - 11	□ শতাংশ এবং মোলার দ্রবণ প্রস্তুতকরণ (<i>Preparation of percent and molar solution</i>)	63 – 66
একক - 12	□ রিও (<i>Rhoeo</i>) পাতার সাহায্যে প্লাজমোলাইসিস প্রদর্শন (<i>Demonstration of Plasmolysis by Rhoeo Leaves</i>)	67 – 72
একক - 13	□ আলুর স্ফীত কন্দের সাহায্যে ওজন পরিমাপ পদ্ধতিতে কোষের অভিস্রবণীয় চাপ নির্ধারণ (<i>To Determine Osmotic Pressure by weighing method with Potato Tuber</i>)	73 – 78
একক - 14	□ ওজন পদ্ধতিতে বাষ্পমোচনের হার নির্ধারণ পরীক্ষা (<i>To Determine the Rate of Transpiration by weighing Method</i>)	79 – 84
একক - 15	□ বিভিন্ন ধরনের শুষ্ক বীজ কর্তৃক জলের আত্মভূতি বা ইম্বাইবিশনের পরীক্ষা (<i>To Demonstrate the Phenomenon of Imbibition with the help of different types of Dry Seeds</i>)	85 – 88
একক - 16	□ TTC (<i>Triphenyl Tetrazolium Chloride</i>) পরীক্ষা দ্বারা বীজের কার্যক্ষমতা নির্ধারণ (<i>To Demonstrate the viability of seeds with the help of TTC</i>)	89 – 91
একক - 17	□ সালোকসংশ্লেষ প্রক্রিয়ায় কার্বনডাই-অক্সাইডের প্রভাব নির্ণয়ের পরীক্ষা (<i>To Demonstrate the effect of Carbon-di-oxide on Photosynthesis</i>)	92 – 97

- একক - 18 □ অঙ্কুরিত বীজের সাহায্যে সবাত শ্বসনের হার নির্ণায়ক পরীক্ষা (*To Determine the Rate of Aerobic Respiration with the help of Germinated Seeds*) 98 – 102
- একক - 19 □ পাতার উপর ও নিম্নতল দ্বারা বাষ্পমোচনের তুলনামূলক হার পরিমাপের পরীক্ষা (*To compare the differential Rates of Transpiration between Dorsal and Ventral surface of Leaf*) 103 – 106
- একক - 20 □ শুষ্ক ছোলা বীজের জল শোষণের পরীক্ষার মাধ্যমে উষ্ণতা সহগ (Q_{10}) নির্ধারণ (*To Determine the Temperature Coefficient (Q_{10}) by water Absorption Experiment with Dry Gram seeds*) 107 – 112

পর্যায় – III সপুষ্পক উদ্ভিদের প্রজনন বিদ্যা

- একক - 21 □ পরাগরেণু : অস্থায়ী স্লাইড প্রস্তুতকরণ এবং স্থায়ী স্লাইড থেকে বিভিন্ন প্রকার অনংকরণ ও রেণুছিদ্র পর্যবেক্ষণ (*Pollen Grains : Temporary Slide Preparation and Observation of Various Ornamentation and Apertures from Permanent Slides*) 115 – 125
- একক - 22 □ স্থায়ী স্লাইডের সাহায্যে Orchidaceae-এর অন্তর্গত উদ্ভিদের পলিনিয়া প্রদর্শন (*Study of Pollinia from Permanent Slides of Plants under Orchidaceae*) 126 – 130

প্রথম সংস্করণ : আগস্ট, 2022

ভারত সরকারের দূরশিক্ষা পর্ষদের বিধি অনুযায়ী মুদ্রিত।

Printed in accordance with the regulations
of the Distance Education Council, Government of India.

পরিচিতি

Netaji Subhas Open University
Under Graduate Degree Programme
Choice Based Credit System (CBCS)
Subject : Honours in Botany (HBT)

Course : উদ্ভিদ শারীরস্থান, অর্থনৈতিক উদ্ভিদবিদ্যা (Plant Anatomy, Economic Botany)
Course Code : CC-BT-07

: বিষয় সমিতি :

: সদস্যবৃন্দ :

প্রফেসর (ড.) কাজল দে

(Chairperson)

Director, School of Sciences, NSOU

প্রফেসর (ড.) শমিত রায়

Professor of Botany, NSOU

ড. স্বপন ভট্টাচার্য

Associate Professor of Botany, NSOU

শ্রী সন্দীপ দাস

Assistant Professor of Botany, NSOU

প্রফেসর (ড.) অলোক ভট্টাচার্য

Retd. Professor of Botany

Burdwan University

প্রফেসর (ড.) সঞ্জয় গুহ রায়

Professor of Botany

West Bengal State University

ড. শ্যামল কুমার চক্রবর্তী

Retd. Associate Professor of Botany

Bidhannagar Govt. College

ড. শুভাশিস পাণ্ডা

Principal

Chapra Government College

ড. সুশোভন বেরা

Associate Professor of Botany

Jogamaya Devi College

: রচনা :

পর্যায় 1 : ড. অমল কুমার দত্ত

Retd. Associate Professor of Botany

Serampore College

পর্যায় 2 : শ্রী সন্দীপ দাস

Assistant Professor of Botany, NSOU

: সম্পাদনা :

পর্যায় 1 ও 2 : প্রফেসর (ড.) নন্দ দুলাল পাড়িয়া

Retd. Professor of Botany, NSOU

: বিন্যাস সম্পাদনা :

শ্রী সন্দীপ দাস

Assistant Professor of Botany, NSOU

প্রজ্ঞাপন

এই পাঠ উপকরণের সমুদায় স্বত্ব নেতাজি সুভাষ মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয় কর্তৃক সংরক্ষিত। বিশ্ববিদ্যালয় কর্তৃপক্ষের লিখিত অনুমতি ব্যতিরেকে এই পাঠ উপকরণের কোনো অংশের পুনর্মুদ্রণ বা পুনরুৎপাদন এবং কোনো রকম উদ্ভৃতি সম্পূর্ণ বে-আইনি ও নিষিদ্ধ। এই বিষয়ে বিশ্ববিদ্যালয় প্রয়োজনীয় বিধিসম্মত আইনানুগ ব্যবস্থা গ্রহণ করতে পারবে।

কিশোর সেনগুপ্ত

নিবন্ধক



বিষয় : উদ্ভিদশারীরস্থান, অর্থনৈতিক উদ্ভিদবিদ্যা

(Plant Anatomy, Economic Botany)

Core Course : (CC-BT-07)

পর্যায়-I

একক 1	<input type="checkbox"/>	উদ্ভিদ কোষপ্রাচীর (Plant Cell Wall)	9-38
একক 2	<input type="checkbox"/>	কলার প্রকারভেদ এবং কার্য (Tissues types and functions)	39-64
একক 3	<input type="checkbox"/>	উদ্ভিদের মূল ও বিটপের অগ্র-ভাগের সংগঠন (Structures of root apex and shoot apex)	65-97
একক 4	<input type="checkbox"/>	সুস্থক কলাতন্ত্রের মূল নীতি ও বন্টন (Mechanical tissues and their principles of distribution)	98-109
একক 5	<input type="checkbox"/>	পত্ররন্ধু ও তার প্রকারভেদ (Stomata, Types of Stomata)	110-122
একক 6	<input type="checkbox"/>	স্টেলীয় গঠন ও অভিব্যক্তি (Stelar types and Evolution)	121-136
একক 7	<input type="checkbox"/>	পর্বসন্ধির শারীর স্থান : (Nodal Anatomy)	137-142
একক 8	<input type="checkbox"/>	ক্যাম্বিয়াম (Cambium) প্রাথমিক ও গৌণ; গঠন, প্রকৃতি ও ক্রিয়া (Cambium primary and secondary structures, nature and functions)	143-154
একক 9	<input type="checkbox"/>	উদ্ভিদ কাণ্ডের গৌণ বৃদ্ধি (Secondary growth of stems of plant)	155-175
একক 10	<input type="checkbox"/>	উদ্ভিদ মূলের গৌণ বৃদ্ধি (Secondary growth of root)	176-180
একক 11	<input type="checkbox"/>	<i>Bignonia</i> ও <i>Boerhaavia</i> কাণ্ডে অস্বাভাবিক গৌণ বৃদ্ধি (Anomalous secondary growth in <i>Bignonia</i> and <i>Boerhaavia</i> stem)	181-191
একক 12	<input type="checkbox"/>	<i>Dracaena</i> কাণ্ডে এবং <i>Tinospora</i> মূলে অস্বাভাবিক গৌণ বৃদ্ধি (Anomalous secondary growth in stem of <i>Dracaena</i> and root of <i>Tinospora</i>)	192-203
একক 13	<input type="checkbox"/>	জাঙ্গল ও জলজ উদ্ভিদের আভ্যন্তরীণ গঠনের অভিযোজন (Anatomical adaptation of Xerophytes and hydrophytes)	204-212

পর্যায়-II

একক 14	<input type="checkbox"/>	উৎপত্তি (Centres of origin) কেন্দ্রের ধারণা	217-221
একক 15	<input type="checkbox"/>	অর্থকরী উদ্ভিদ ও তার ব্যবহারভিত্তিক শ্রেণীবিভাগ	222-232
একক 16	<input type="checkbox"/>	কয়েকটি সুপরিচিত উদ্ভিদ : বৈজ্ঞানিক নাম, গোত্র, বৈশিষ্ট্য ও ব্যবহার	233-246
একক 17	<input type="checkbox"/>	কয়েকটি সুপরিচিত উদ্ভিদ : বৈজ্ঞানিক নাম, গোত্র, বৈশিষ্ট্য ও ব্যবহার	247-258
একক 18	<input type="checkbox"/>	ধান, গম ও পাট চাষ	259-269
একক 19	<input type="checkbox"/>	চা এবং কফি: তাদের চাষ ও প্রক্রিয়াকরণ	270-280
একক 20	<input type="checkbox"/>	ভেষজ উদ্ভিদবিদ্যা সংজ্ঞা, উদ্দেশ্য ও তার গুরুত্ব	281-291
একক 21	<input type="checkbox"/>	কয়েকটি ভেষজ উদ্ভিদ : নাম, গোত্র, সক্রিয় উপাদান ও ব্যবহার	292-303

প্রথম সংস্করণ : জুলাই, 2022

ভারত সরকারের দূরশিক্ষা পর্ষদের বিধি অনুযায়ী মুদ্রিত।

Printed in accordance with the regulations
of the Distance Education Council, Government of India.

পরিচিতি

Netaji Subhas Open University
Under Graduate Degree Programme
Choice Based Credit System (CBCS)
Subject : Honours in Botany (HBT)

Course : অঙ্গসংস্থানবিদ্যা, উদ্ভিদ শ্রেণিবিন্যাস (Morphology, Plant Systematics)
Course Code : CC-BT-08

: বিষয় সমিতি :

: সদস্যবৃন্দ :

প্রফেসর (ড.) কাজল দে

(Chairperson)

Director, School of Sciences, NSOU

প্রফেসর (ড.) শমিত রায়

Professor of Botany, NSOU

ড. স্বপন ভট্টাচার্য

Associate Professor of Botany, NSOU

শ্রী সন্দীপ দাস

Assistant Professor of Botany, NSOU

প্রফেসর (ড.) অলোক ভট্টাচার্য

Retd. Professor of Botany

Burdwan University

প্রফেসর (ড.) সঞ্জয় গুহ রায়

Professor of Botany

West Bengal State University

ড. শ্যামল কুমার চক্রবর্তী

Retd. Associate Professor, WBES

Bidhannagar Govt. College

শুভাশিস পাণ্ডা

Principal

Government General Degree College

ড. সুশোভন বেরা

Associate Professor of Botany

Jogomaya Devi College

রচনা

পর্যায় 1 ড. অমল কুমার দত্ত

Associate Professor (Retd) of Botany

Serampore College

পর্যায় 2 প্রফেসর (ড.) গৌর গোপাল মাইতি

Professor (Retd) of Botany

Kalyani University

সম্পাদনা

পর্যায় 1 ও 2 প্রফেসর ড. অম্বরীশ মুখার্জী

Professor (Retd) of Botany

Burdwan University

বিন্যাস সম্পাদনা

শ্রী সন্দীপ দাস

Assistant Professor of Botany, NSOU

প্রজ্ঞাপন

এই পাঠ উপকরণের সমুদায় স্বত্ব নেতাজি সুভাষ মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয় কর্তৃক সংরক্ষিত। বিশ্ববিদ্যালয় কর্তৃপক্ষের লিখিত অনুমতি ব্যতিরেকে এই পাঠ উপকরণের কোনো অংশের পুনর্মুদ্রণ বা পুনরুৎপাদন এবং কোনো রকম উদ্ভৃতি সম্পূর্ণ বে-আইনি ও নিষিদ্ধ। এই বিষয়ে বিশ্ববিদ্যালয় প্রয়োজনীয় বিধিসম্মত আইনানুগ ব্যবস্থা গ্রহণ করতে পারবে।

কিশোর সেনগুপ্ত

নিবন্ধক



UG BOTANY
HBT

নেতাজি সুভাষ মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়
বিষয় : অঙ্গসংস্থানবিদ্যা, উদ্ভিদ শ্রেণিবিন্যাস
CC-BT-08

পর্যায় I

- একক 1 পুষ্পবিন্যাস—পুষ্পবিন্যাসের প্রকারভেদ
(Inflorescence – Types of Inflorescence) 9-22
- একক 2 পুষ্প বা ফুল—পুষ্পের বা ফুলের প্রকার ভেদ
(Flowers – Types of Flowers) 23-31
- একক 3 অমরাবিন্যাস, বিভিন্ন প্রকারের ডিম্বক
(Placentation, Different Types of Ovaes) 32-36
- একক 4 ফল (Fruits)-উদাহরণ সহ ফলের প্রকারভেদ (Types
with Examples) 37-51
- একক 5 বীজ (Seeds)-উদাহরণ সহ বীজের প্রকারভেদ (Types with Examples) 52-60

পর্যায় II

- একক 6 বিন্যাসবিধি (Taxonomy) 61-71
- একক 7 নামকরণ পদ্ধতি; শৈবাল, ছত্রাক ও উদ্ভিদের নামকরণের আন্তর্জাতিক
সংহিতা (International Code of Nomenclature for Algae,
Fungi and Plants) এবং উদ্ভিদ বা উদ্ভিদগোষ্ঠীর নামকরণের
কয়েকটি গুরুত্বপূর্ণ বিষয় 72-97
- একক 8 প্রস্তাবিত শ্রেণীবিন্যাসগুলির পদ্ধতি ও বিস্তৃত আলোচনা 98-120
- একক 9 হারবেরিয়াম (Herbarium) এবং গার্ডেন (Garden) উদ্ভিদ নমুনা
সংরক্ষণাগার বা পাদপালয় (Herbarium) উদ্ভিদ উদ্যান (Botanical
Garden) 121-134
- একক 10 নির্বাচিত কয়েকটি পরিবারের বৈশিষ্ট্যসূচক সনাক্তকারী চরিত্রগুলি
(Diagnostic Characters) এবং শ্রেণী- বিন্যাসগত অবস্থান
(Systematic Position) 135-146

একক 11	□	নির্বাচিত কয়েকটি পরিবার বা গোত্রের বৈশিষ্ট্যসূচক সনাক্তকারী চরিত্রগুলি (Diagnostic Characters), তাদের পুষ্পসংকেত (Floral Formula) এবং শ্রেণী- বিন্যাসগত অবস্থান (Systematic Position)-II	147-156
একক 12	□	নির্বাচিত কয়েকটি পরিবার বা গোত্রের বৈশিষ্ট্যসূচক সনাক্তকারী চরিত্রগুলি (Diagnostic Characters) এবং শ্রেণীবিন্যাসগত অবস্থান (Systematic Position)-III	157-169
একক 13	□	নির্বাচিত কয়েকটি পরিবারের বৈশিষ্ট্যসূচক সনাক্তকারী চরিত্রগুলি (Diagnostic characters) এবং শ্রেণী- বিন্যাসগত অবস্থান (Systematic position)-IV	170-178
একক 14	□	আলফা বিন্যাসবিধি এবং ওমেগা বিন্যাসবিধি (Alpha-Taxonomy and Omega Taxonomy); বিন্যাসবিধিতে a) পরাগরেণু বিদ্যা, b) কোষতত্ত্ববিদ্যা এবং c) উদ্ভিদ রসায়নবিদ্যার ভূমিকা [Role of a) Palynology, b) Cytology, c) Phytochemistry in Taxonomy]; d) মলিকিউলার ট্যাক্সোনমি (Molecular Taxonomy); বিন্যাসবিধির চারিত্রিক বৈশিষ্ট্য বা বিন্যাসবিধির তাত্ত্বিক চরিত্রাবলী (Taxonomic characters)	179-202
একক 15	□	সংখ্যাচক বিন্যাসবিধি বা সংখ্যাচক বিন্যাসতত্ত্ব (Numerical Taxonomy); জাতিজনি পদ্ধতি : ক্ল্যাডিস্টিক্স (Phylogenetic Method : Cladistics)	203-216

Netaji Subhas Open University
Under Graduate Degree Programme
Choice Based Credit System (CBCS)
নির্বাচন ভিত্তিক মূল্যমান ব্যবস্থা
বিষয় : সাম্মানিক উদ্ভিদবিদ্যা
Subject : Honours in Botany (HBT)
Course : Biomolecules, Plant Metabolism
Course Code : CC-BT-10

First Print : June, 2022

প্রথম মুদ্রণ : জুন, 2022

বিশ্ববিদ্যালয় মঞ্জুরি কমিশনের দূরশিক্ষা ব্যুরোর বিধি অনুযায়ী মুদ্রিত।
Printed in accordance with the regulations of the Distance Education Bureau
of the University Grants Commission.

পরিচিতি

**Netaji Subhas Open University
Under Graduate Degree Programme
Choice Based Credit System (CBCS)**

নির্বাচন ভিত্তিক মূল্যমান ব্যবস্থা

বিষয় : সাস্মানিক উদ্ভিদবিদ্যা

Subject : Honours in Botany (HBT)

Course : জৈব অণু, উদ্ভিদ বিপাক (Biomolecules, Plant Metabolism)

Course Code : CC-BT-10

: বিষয় সমিতি :

সদস্যবৃন্দ

প্রফেসর (ড.) কাজল দে

(Chairperson)

Director, School of Sciences

NSOU

প্রফেসর (ড.) শমিত রায়

Professor of Botany

NSOU

ড. স্বপন ভট্টাচার্য

Associate Professor of Botany

NSOU

শ্রী সন্দীপ দাস

Assistant Professor of Botany

NSOU

প্রফেসর (ড.) সঞ্জয় গুহ রায়

Professor of Botany

West Bengal State University

ড. শ্যামল কুমার চক্রবর্তী

Retd. Associate Professor, WBES

Bidhannagar Govt. College

প্রফেসর (ড.) অলোক ভট্টাচার্য

(Retd.) Professor of Botany

Burdwan University

ড. সুশোভন বেরা

Associate Professor of Botany

Jogamaya Devi College

ড. শুব্রশিস পাড়া

Principal

Government General Degree College

রচনা

ড. ভারতী মুখোপাধ্যায়

Associate Professor of Botany

Bidhannagar College

সম্পাদনা

প্রফেসর (ড.) অলোক ভট্টাচার্য

(Retd.) Professor of Botany

Burdwan University

: বিন্যাস সম্পাদনা :

শ্রী সন্দীপ দাস

Assistant Professor, NSOU

প্রজ্ঞাপন

এই পাঠ-সংকলনের সমুদয় স্বত্ব নেতাজি সুভাষ মুক্ত বিশ্ববিদ্যালয়ের দ্বারা সংরক্ষিত। বিশ্ববিদ্যালয় কর্তৃপক্ষের লিখিত অনুমতি ছাড়া এর কোনো অংশের পুনর্মুদ্রণ বা কোনোভাবে উদ্ভৃতি সম্পূর্ণ নিষিদ্ধ।

কিশোর সেনগুপ্ত

নিবন্ধক

জৈব অণু (Biomolecules), উদ্ভিদ বিপাক (Plant Metabolism)
CC-BT-10

পর্যায় - I

জৈব অণু

একক 1 ■ কার্বোহাইড্রেটস্	9-18
একক 2 ■ লিপিড বা ফ্যাট	19-33
একক 3 ■ ট্রাইগ্লিসারল গঠন, কার্ব ও বৈশিষ্ট্য, ফসফোগ্লিসারাইডস্	34-41
একক 4 ■ প্রোটিন	42-51
একক 5 ■ প্রোটিন ডিন্যাচুরেশন ও প্রোটিনের জৈবিক ভূমিকা	52-56
একক 6 ■ নিউক্লিক অ্যাসিড	57-63
একক 7 ■ ডি.এন.এ ও আর.এন.এ অণুর গঠন ও প্রকারভেদ	64-89
একক 8 ■ শক্তি পরিবর্তনের জৈবিক অধ্যয়ন বা বায়োএনারজেটিক্স	90-98
একক 9 ■ অ্যাডিনোসিন ট্রাই ফসফেট বা এ.টি.পি.	99-104

পর্যায় - II

উদ্ভিদ বিপাক

একক 10 ■	জীবরসায়নের ভূমিকা	107-117
একক 11 ■	জল, pH ও বাফার	118-125
একক 12 ■	অ্যামাইনো অ্যাসিড ও প্রোটিনের প্রাথমিক গঠন	126-137
একক 13 ■	অ্যামাইনো অ্যাসিডের সাধারণ গঠন, কুড়িটি অ্যামাইনো অ্যাসিডের গঠন	138-147
একক 14 ■	প্রোটিন	148-161
একক 15 ■	উৎসেচক	162-172
একক 16 ■	উৎসেচকের গঠন	173-177
একক 17 ■	উৎসেচকের শ্রেণীবিন্যাস ও কার্যপদ্ধতি	178-184
একক 18 ■	মাইকেলিস মেন্টেন সমীকরণ, উৎসেচক অণুঘটিত বিক্রিয়ায় বাধাদানকারী বিভিন্নরকম বস্তুসমূহ, উৎসেচকের কার্যকারিতার নিয়ন্ত্রকসমূহ	185-195
একক 19 ■	উদ্ভিদ রঞ্জক	196-200
একক 20 ■	রঞ্জকের আলোকশোষণ, ক্লোরোফিল ও ক্যারোটিনয়েডের রাসায়নিক গঠন	201-212

Under Graduate Degree Programme

Choice Based Credit System (CBCS)

Subject : Honours in Botany (HBT)

Course : Biodiversity

(Microbes, Algae, Fungi and Archegoniate)

Course Code : GE-BT-11

First Print : July, 2021

Under Graduate Degree Programme

Choice Based Credit System (CBCS)

Subject : Honours in Botany (HBT)

Course : Biodiversity

(Microbes, Algae, Fungi and Archegoniate)

Course Code : GE-BT-11

: Board of Studies :

Members

Prof. Kajal De

(Chairperson)

Director, School of Sciences

NSOU

Prof. Nandadulal Paria

Professor of Botany

NSOU

Mr. Sandip Das

Assistant Professor of Botany

NSOU

Dr. Sushovan Bera

Associate Professor of Botany

Jogamaya Devi College

Prof. Sanjay Guha Roy

Professor of Botany

West Bengal State University

Dr. Shaymal Kumar Chakraborty

Retd. Associate Professor, WBES

Bidhannagar Govt. College

Dr. Swapan Bhattacharya

Retd. Associate Professor, WBES

Maulana Azad College

Prof. Alope Bhattacharjee

Professor of Botany

Burdwan University

: Course Writer :

Dr. Pranab Giri

Associate Professor

Dum Dum Motijheel College

: Course Editor :

Dr. Swapan Bhattacharyya

Retd. Associate Professor

Maulana Azad College

: Format Editors :

Mr. Sandip Das

Dr. Swapan Bhattacharyya

Notification

All rights reserved. No part of this study material may be reproduced in any form without permission in writing from Netaji Subhas Open University.

Kishore Sengupta

Registrar



**Netaji Subhas
Open University**

**UG-Botany
(HBT)**

**Course : Biodiversity
Course Code : GE : BT – 11**

Unit 1	☐ Microbes	07–70
Unit 2	☐ Algae	71–120
Unit 3	☐ Fungi	121–167
Unit 4	☐ Unifying characters of Archaeogoniatae	168–1174
Unit 5	☐ Bryophyta	175–195
Unit 6	☐ Pteridophyta	196–216
Unit 7	☐ Gymnosperm	217–260

Under-Graduate : Chemistry
Choice Based Credit System (CBCS)
Subject : Honours in Chemistry (HCH)
Course Title: Basic Physical Chemistry
Course Code: GE -CH-11

First Print — June, 2021

Printed in accordance with the regulations of the Distance Education
Bureau of the University Grants Commission.

Netaji Subhas Open University

Under-Graduate Degree Programme

Choice Based Credit System (CBCS)

Subject : Honours in Chemistry (HCH)

Course Title: Basic Physical Chemistry

Course Code: GE -CH-11

: Board of Studies :

Members

Professor Kajal De (Chairperson)

*Director, School of Sciences
Netaji Subhas Open University*

Dr. Sanjay Roy

*Associate Professor of Chemistry
Netaji Subhas Open University*

Dr. Asimesh Dutta Gupta

*Associate Professor of Chemistry
Netaji Subhas Open University*

Dr. Gautam Kumar Mukherjee

*Associate Professor of Chemistry
Netaji Subhas Open University*

Dr. Sintu Ganai

*Assistant Professor of Chemistry
Netaji Subhas Open University*

Dr. Puspall Mukherjee

*Assistant Professor of Chemistry
Netaji Subhas Open University*

Professor Ashok Prasun Chattopadhyay

*Professor of Chemistry
University of Kalyani*

Dr. Sukanya Chakraborty

*Associate Professor of Chemistry
Lady Brabourne College*

Dr. Urmila Ukil

*Principal
Sarojini Naidu College for Women*

Professor Chitta Ranjan Sinha

*Professor of Chemistry
Jadavpur University*

Dr. Paritosh Biswas

*Associate Professor of Chemistry
Chakdah College*

: Course Writer :

Dr. Simanta Kundu

*Assistant Professor
Shibpur Dinobundhoo
Institution (College)*

: Course Editor :

Dr. Sanjay Roy

*Associate Professor
Netaji Subhas Open
University, Kolkata*

: Format Editor :

Dr. Sanjay Roy, NSOU

All rights reserved. No part of this Study material be reproduced in any form without permission in writing from Netaji Subhas Open University.

Kishore Sengupta
Registrar



**Netaji Subhas
Open University**

**UG : CHEMISTRY
(HCH)**

**Course : Basic Physical Chemistry
Course Code : GE-CH-11**

Unit – 1	□ Chemical Energetic	7-21
Unit – 2	□ Chemical Equilibrium	22-33
Unit – 3	□ Ionic Equilibrium	34-54
Unit – 4	□ Kinetic Theory of Gases	55-73
Unit – 5	□ Liquids	74-84
Unit – 6	□ Solids	85-104
Unit – 7	□ Solutions	105-124
Unit – 8	□ Chemical Kinetics	125-151

Netaji Subhas Open University
Under Graduate Degree Programme
Choice Based Credit System (CBCS)
Subject : Honours in Botany (HBT)
Course : Plant Ecology and Taxonomy
Course Code : GE-BT -21

First Print : November, 2021

Printed in accordance with the regulations of the
Distance Education Bureau of the University Grants Commission.

Netaji Subhas Open University
Under Graduate Degree Programme
Choice Based Credit System (CBCS)
Subject : Honours in Botany (HBT)
Course : Plant Ecology and Taxonomy
Course Code : GE-BT -21

**: Board of Studies :
Members**

Prof. Kajal De
(Chairperson)
Director, School of Sciences
NSOU

Prof. Nanda Dulal Paria
Professor of Botany
NSOU

Mr. Sandip Das
Assistant Professor of Botany
NSOU

Dr. Sushovan Bera
Associate Professor of Botany
Jogamaya Devi College

Prof. Sanjay Guha Roy
Professor of Botany
West Bengal State University

Dr. Shaymal Kumar Chakraborty
Retd. Associate Professor, WBES
Bidhannagar Govt. College

Dr. Swapan Bhattacharya
Retd. Associate Professor, WBES
Maulana Azad College

Prof. Alope Bhattacharjee
Professor of Botany
Burdwan University

: Course Writer :
Dr. Suman Datta
Associate Professor
Serampore College

: Course Editor :
Prof. Nanda Dulal Paria
Professor of Botany
NSOU

Format Editor
Mr. Sandip Das

Notification

All rights reserved. No part of this Study material may be reproduced in any form without permission in writing from Netaji Subhas Open University

Kishore Sengupta
Registrar



**Netaji Subhas
Open University**

**UG : Botany
(HBT)**

**Plant Ecology and Taxonomy
GE-BT-21**

Unit 1	<input type="checkbox"/> Introduction to Ecology	7
Unit 2	<input type="checkbox"/> Ecological Factors	17
Unit 3	<input type="checkbox"/> Plant Communities	47
Unit 4	<input type="checkbox"/> Ecosystem	66
Unit 5	<input type="checkbox"/> Phytogeography	97
Unit 6	<input type="checkbox"/> Introduction to Plant Taxonomy	110
Unit 7	<input type="checkbox"/> Identification	117
Unit 8	<input type="checkbox"/> Taxonomic Evidences	126
Unit 9	<input type="checkbox"/> Taxonomic Hierarchy	141
Unit 10	<input type="checkbox"/> Botanical Nomenclature	145
Unit 11	<input type="checkbox"/> Types of Classification	160

NETAJI SUBHAS OPEN UNIVERSITY
Under Graduate Degree Programme
Choice Based Credit System (CBCS)
Subject : Honours in Chemistry (HCH)
Course : Basic Inorganic Chemistry (Theory)
Course Code : GE-CH-21

First Print : November, 2021

Netaji Subhas Open University
Under Graduate Degree Programme
Choice Based Credit System (CBCS)
Subject : Honours in Botany (HBT)
Course : Plant Anatomy and Embryology
Course Code : GE-BT-31

First Print : May, 2022

Printed in accordance with the regulations of the Distance Education
Bureau of the University Grants Commission.

Netaji Subhas Open University
Under Graduate Degree Programme
Choice Based Credit System (CBCS)
Subject : Honours in Botany (HBT)
Course : Plant Anatomy and Embryology
Course Code : GE-BT-31

**: Board of Studies :
Members**

Prof. (Dr.) Kajal De, (Chairperson)
*Director, School of Sciences,
NSOU*

Dr. Samit Ray
*Professor of Botany,
NSOU*

Dr. Swapan Bhattacharyya
*Associate Professor of Botany,
NSOU*

Mr. Sandip Das
*Assistant Professor of Botany,
NSOU*

Dr. Subhasis Panda, Principal
Government General Degree College

Prof. (Dr.) Sanjay Guha Roy
*Professor of Botany,
West Bengal State University*

Dr. Shymal Kumar Chakraborty
*Retd. Associate Professor, WBES
Bidhannagar Govt. College*

Prof. (Dr.) Alope Bhattacharjee
*(Retd.) Professor of Botany,
Burdwan University*

Dr. Sushovan Bera
*Associate Professor of Botany,
Jogamaya Devi College*

: Content Writer :

Dr. Amal Datta
*Associate Prof. (Retd.) of Botany
Serampore College*

: Course Editor :

Prof. (Dr.) Gour Gopal Maity
*Professor (Retd.) of Botany
Kalyani University*

: Format Editor :

Mr. Sandip Das
NSOU

Notification

All rights reserved. No part of this Study material may be reproduced in any form without permission in writing from Netaji Subhas Open University.

Kishore Sengupta
Registrar



**NETAJI SUBHAS
OPEN UNIVERSITY**

**UG : Botany
(HBT)**

Course : Plant Anatomy and Embryology

Course Code : GE-BT-31

Unit 1	Meristematic and Permanent Tissues	7-32
Unit 2	Organs	33-48
Unit 3	Secondary Growth	49-62
Unit 4	Adaptive and Protective Systems	63-78
Unit 5	Structural Organization of Flower	79-95
Unit 6	Pollination and Fertilization	96-155
Unit 7	Embryo and Endosperm	116-123
Unit 8	Apomixis and Polyembryony	124-128
	Further Reading	129

Netaji Subhas Open University
Under Graduate Degree Programme
Choice Based Credit System (CBCS)
Subject : UG Botany (HBT)

Course : Economic Botany and Plant Biotechnology
Course Code: GE-BT-41

First Print : August, 2022

Printed in accordance with the regulations of the Distance Education
Bureau of the University Grants Commission.

Netaji Subhas Open University
Under Graduate Degree Programme
Choice Based Credit System (CBCS)
Subject : UG Botany (HBT)

Course : Economic Botany and Plant Biotechnology
Course Code: GE-BT-41

**: Board of Studies :
Members**

Prof. (Dr.) Kajal De
(Chairperson)
Director, School of Sciences
NSOU

Prof. Samit Ray
Professor of Botany
NSOU

Dr. Swapan Bhattacharyya
Associate Professor of Botany
NSOU

Mr. Sandip Das
Assistant Professor of Botany
NSOU

Prof. (Dr.) Sanjay Guha Roy
Professor of Botany
West Bengal State University

Dr. Shyamal Kumar Chakraborty
Retd. Associate Professor, WBES
Burdwan University

Prof. (Dr.) Alope Bhattacharjee
(Retd.) Professor of Botany
Burdwan University

Dr. Sushovan Bera
Associate Professor of Botany
Jogamaya Devi College

Dr. Subhasis Panda
Principal
Chapra Government College

: Course Writer :

Module 1: **Mr. Sandip Das**
Assistant Professor of Botany,
NSOU

Module 2: **Dr. Abhijit Datta**
Associate Professor, Jhargram Raj College

: Course Editor :

Module 1 & 2: **Dr. Gopal Dev Mandal**
Assistant Professor,
Ramsaday College

: Format Editor :

Mr. Sandip Das
Assistant Professor of Botany, NSOU

Notification

All rights reserved. No part of this Study material be reproduced in any form without permission in writing from Netaji Subhas Open University.

Kishore Sengupta
Registrar



**Netaji Subhas
Open University**

**UG : Botany
(HBT)**

**Course : Economic Botany and Plant Biotechnology
Course Code: GE-BT-41**

MODULE 1 : ECONOMIC BOTANY

Unit 1	□ Origin of Cultivated Plants	9-12
Unit 2	□ Cereals	13-26
Unit 3	□ Legumes	27-34
Unit 4	□ Spices	35-42
Unit 5	□ Beverages	43-51
Unit 6	□ Oils and Fats	52-58
Unit 7	□ Fibre Yielding Plants	59-66

MODULE 2 : PLANT BIOTECHNOLOGY

Unit 8	□ Introduction to Biotechnology	69-76
Unit 9	□ Plant Tissue Culture	77-89
Unit 10	□ Recombinant DNA Technologies	90-105